
Princeton University Library
32101 065104687

Howard C. Warren
Princeton, N.J.

Aug. 22, 1923.

ARCHIV

FÜR DIE

GESAMTE PSYCHOLOGIE

BEGRÜNDET VON E. MEUMANN

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. N. ACH IN KÖNIGSBERG, PROF. E. BECHER IN MÜNSTER, PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN LEIPZIG, PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN MÜNCHEN †, PROF. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. A. MESSER IN GIESSEN, PROF. G. STÖRRING IN BONN UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

W. WIRTH

A. O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

XXXVI. BAND

MIT 43 FIGUREN UND 22 KURVEN IM TEXT



LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1917

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1—144) am 4. Juli 1916
Heft 2 und 3 (S. 145—358) am 20. Februar 1917
Heft 4 (S. 359—474) am 27. März 1917

Inhalt des sechsunddreissigsten Bandes.

Abhandlungen: Seite

Aus dem psychologischen Institut der Universität München.

Rhythmische und ästhetische Charakteristik der musikalischen Sukzessivintervalle und ihre ursächlichen Zusammenhänge.

Von

Othmar Sterzinger (Innsbruck).

(Mit 8 Kurven im Text.)

Einleitung.

Nachstehende Ausführungen schließen sich eng an die unter dem Titel: Rhythmus und Gefälligkeit von Sukzessivintervallen (Archiv für die ges. Psychologie, Bd. XXXV, S. 75 ff., zitiert als R. und G.) niedergelegten Untersuchungen an. Es wird daher auch deren Ergebnis vorausgesetzt: Daß sukzessiv gegebene Intervalle einen rhythmischen Eindruck hervorrufen, dessen Art (steigend, fallend) von der Stellung des höheren Tones im Zwei- oder Dreiklang bestimmt wird und dessen Intensität (Stärke, Ausgeprägtheit) bei den einzelnen Intervallen eine verschiedene ist, daß ebenso die einzelnen Intervalle einen verschiedenen Grad von Gefälligkeit besitzen, und daß, wenn man die Intervalle in regelmäßigen Abständen auf einer Abszissenachse aufträgt, die Werte für die rhythmische Ausgeprägtheit und für die Gefälligkeit aber zu den entsprechenden Ordinaten macht, zwei Kurven erhalten werden, die einen verwandten Verlauf zeigen, so daß von einer ziemlich erheblichen Korrelation zwischen beiden Erscheinungen gesprochen werden kann. Hatte es sich sohin dabei mehr um Maß und Zahl gehandelt, so beschäftigen sich die folgenden Darlegungen mit der qualitativen und kausalen Seite, das heißt mit den subjektiven Gründen und der genaueren Beschreibung des rhythmischen und ästhetischen Charakters und mit der Aufdeckung der ursächlichen Zusammenhänge zwischen den beiden Erscheinungen. Die experimentellen Daten, auf die sie sich stützen, sind zu einem Teil die der ersten Arbeit, zum anderen sind sie gleichzeitig mit ihnen entstanden: als die Protokolle der Selbstbeobach-

tungen, welche die Messungen der rhythmischen Stärke und die bei der Vergleichsmethode abgegebenen jeweiligen Urteile begleiteten.

Die Gründe der größeren und geringeren Ausgeprägtheit der einzelnen Intervalle. Deren rhythmische Charakteristik.

Hier handelt es sich um das, was den Vpn. als Motive für ihr Vorzugs- oder Verwerfungsurteil bewußt geworden ist, bzw. was sich ihnen bei Abgabe des Urteils als auffälligste Begleiterscheinung am rhythmischen Eindruck aufdrängte. Die Frage war nicht ausdrücklich nach den Motiven gestellt, sondern lautete nur allgemein auf die Angabe des besonderen Eindrucks, daher sich in den Antworten neben deutlichen Motiven auch bloße Beschreibungen des rhythmischen Charakters vorfinden. Zu einem Teil sind die Motive für die Verwerfung die Gegenstücke zu denen der Bevorzugung. In diesen Fällen werden die entsprechenden Aussagen nebeneinander angeführt. Die übrigen Motive werden naturgemäß nach solchen der Bevorzugung und der Verwerfung geschieden.

1) Der Tonschritt. Daß der Tonschritt ein wichtiger Faktor für den rhythmischen Charakter ist, wurde bereits R. und G. S. 84 erwähnt und geht schon aus der bei manchen Vpn. vorhanden gewesenen Parallelität der Kurve der rhythmischen Stärke mit der der Intervallgröße hervor. Die Protokollaussagen liefern eine Bestätigung.

Sg 1. *cd* < *ce*. Das zweite ausgeprägter. Der Ton 2 beim zweiten Paar war höher; die Klangfarbe schien heller, hatte mehr Sonorität.

Sg 8. *cg* > *ce*. Das erste ausgeprägter. Der Unterschied war größer zwischen den beiden Tönen.

Se 116. *cg* > *ce*. Beide jambisch. Die Quinte etwas stärker. Und zwar, ganz primitiv ausgedrückt, schien das einfach daher zu kommen, daß die beiden Töne weiter auseinander entfernt lagen, daß der Bogen der größere war und dadurch schien der zweite Ton wichtiger zu werden, wo ein wirkliches Hinaufsteigen nötig war (bei der Terz war es ähnlich wie bei der Sekunde).

Ganz ähnlich lauten mehrere Aussagen der Vp. Kü und sind vermutlich im selben Sinne aufzufassen.

Kü 111. *cg* > *ce*. Anfangs gleichwertig in der Ausprägung des rhythmisch-jambischen Charakters. Allmählich trat ein Unterschied hervor, der beim letztenmal am deutlichsten war. Danach

war das zweite entschieden weniger ausgeprägt als das erste. Beim ersten Intervall hatte ich den Eindruck einer größeren Spannung, als wenn gewissermaßen weiter ausgeholt werden müßte, um den betonten Ton zu erreichen, und ich kann mir ganz gut denken, daß das den Eindruck einer größeren zeitlichen Entfernung macht. Unmittelbar mit dem Eindruck der Töne selbst vorhanden war die optische Vorstellung eines Bogens, wenn jemand springt, von einer Platte zur anderen.

He **146.** *cg* > *ca*. Das zweite stärker betont ... Es sieht aus, als ob der vierte Ton vom dritten mehr entfernt wäre als der zweite vom ersten.

Kö 133. *cc* > *ca*. Beide Male jambisch, das erste das ausgeprägtere. Und zwar möchte ich sagen, ein gewisses Distanzgefühl, daß diese größere Reichweite eben auch dem Tone den Akzent verleiht.

Daran seien einige Beispiele gereiht, die zeigen, daß auch das Verwerfungsurteil von demselben Grunde bestimmt werden kann. Von derselben Vp.:

154. *ca* > *ce*. Beide Male jambisch, das zweite weniger ausgeprägt. Hier habe ich bemerkt, daß die Tonhöhe beim zweiten auch eine gewisse abfallende Intensität des Intervalls herbeigeführt hat gegenüber dem ersten. Nach dem großen Tonschritt des ersten scheint genau, wie die Tonhöhe sinkt, beim zweiten auch die innere Kraft des Intervalls zu sinken. Diesen Eindruck habe ich meistens, wenn das höhere Intervall vorher kommt.

2) Das Hinauf- bzw. Hinuntergehen. Dieses Moment findet sich im Bereiche der rhythmischen Vergleiche nur einmal. Wenn es trotzdem angeführt wird, so geschieht es deshalb, weil es sich bei den Gefälligkeitsvergleichen bei Kü und He etwas häufiger einfindet. Die größere Seltenheit hier geht wohl auf die geringere Anzahl von Vergleichen (Versuchen) zurück.

Sg 10. *ch* > *ce*. Das II. weniger ausgegrägt. Mir schien dabei eine Art Kadenz zu sein, beim II. Intervall. Beim I. hatte ich den Eindruck des Steigens, beim II. den des Fallens.

3) Die Schwere, der dynamische Eindruck. Es erscheint mir nicht zweifelhaft, daß diese Momente nicht sehr ursprünglicher Natur, sondern ebenso wie die verwandten folgenden als Ausflüsse des sogenannten Tonvolumens anzusehen sind.

Kö 146. *ch* < *cd*. II ist ausgeprägter, es hat einen größeren Schlag. Der I. Rhythmus klang schon stärker betont als vorher (im vorhergegangenen Beispiele), aber zuletzt trat das II. Paar immer stärker hervor. Es wurde stärker, als es zu Anfang war, wenigstens ließ es den Zweifel nicht mehr aufkommen. Nach längerem

Zuhören trug es einen anderen Schlag in sich, während das I. matter klang.

Kö 141. $cd > ?\ cg$. Beide Male jambisch; welches das ausgeprägtere ist, ist zweifelhaft. Doch würde ich wahrscheinlich das I. vorziehen . . . ich habe das I. Paar lauter gehört.

Sg 179. $cf\ ?\ cd$. Beide in ihrer Art ausgeprägt. Beim I. der gewöhnliche Eindruck, daß Abschluß da ist und Beruhigung. Beim II. gerate ich in eine gewisse Spannung, ich möchte die ganze Reihenfolge hören, der dynamische Akzent auf dem II. ist stärker und doch ein gewisses Widerstreben, diesen Rhythmus als ausgeprägter zu erklären. Es gibt etwas, was dagegen wirkt, vielleicht das Abrupte des Schließens.

Ju 4. $cd > ca$. Jambisch dasselbe wie vorher. . . . Sukzessive Verminderung der Intensitätsauffassung des 2. Tones in den letzten 3 Fällen (cf — ca).

Aus den angeführten Proben, die sehr stark vermehrt werden könnten, und wie die folgenden 2 von Vpn. stammen, welche die *Sk* stark rhythmisierend empfinden, ersieht man, daß es das kleinere Intervall ist, welches den »stärkeren Schlag« hat.

4) Das Tonvolumen, die Fülle. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß tiefere Töne im Vergleich zu höheren etwas Voluminöses an sich haben, eine Erscheinung, die in der Literatur als Größe, räumliches Moment, Tonvolumen bezeichnet worden ist (C. L. Merkel, Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprachorganes, S. 278; Stumpf, Tonpsychologie I, S. 207; R. Gaetschenberger, Über die Möglichkeit einer Quantität der Tonempfindung, Archiv für die ges. Psych., Bd. I, S. 110) und die ohne Zweifel auch in den folgenden Protokollen gemeint ist. Ob ein eigenes physikalisches Substrat hierfür gesucht werden muß, wie es Gaetschenberger unternimmt, erscheint mir zweifelhaft; gewiß sind Wellenlänge und Schwingungszahlen physikalisch unzertrennlich; aber es ist nicht einzusehen, warum die Größe der Wellenlänge nicht die psychische Erscheinung des Tonvolumens und die Anzahl der Schwingungen die der Tonhöhe hervorrufen können. Auch Stumpf erklärt im Bericht über den Psychologenkongreß 1914, S. 308, daß ihm Bedenken, als ob es etwas nicht geben könne, das keine gesonderte physikalische Grundlage hat, unverständlich seien.

Kö 96. $ac < gc$. Das II. ausgesprochen trochäisch, beim I. schien es mir auch so zu sein. . . . Das I. hat Betonungsgehalt, das II. mehr Klingungsgehalt, Schwingungsgehalt. . . . Wenn diese Schwingungsfülle sich nicht vorgedrängt hätte, wäre es auch nicht vorgezogen worden.

Beispiele, daß der Mangel an Volumen im gegenteiligen Sinne wirkt:

Sg 15. *cf* > *cc*. Hier ist es auch so, nur ist der 2. Ton etwas betonter als bei der *Sp*. Die I. Folge entschieden am stärksten jambisch betont. Das II. Paar klingt etwas matter; das Dünnere im Ton, das kann vielleicht ein Zurücktreten veranlassen gegenüber der I. Folge.

Kö 101. $c^1 c < h c$. ... vielleicht, weil Ton I_1 etwas Dünneres hat als II_1 und infolgedessen als schwächer empfunden wird.

Ju 25. *ca* < *cd*. In I Rhythmus nicht sehr nötigend, in II ausgesprochen jambisch. Quantitierung verschieden in beiden. In I erscheint der 2. Ton mehr weggeschleudert, zu kurz, in II eher gleichmäßiger Spondäus. Subjektive Nötigung daher klar in II.

5) Das Ruhige, Gravitätische. Sehr nahe verwandt mit dem vorigen und dürfte ebenfalls auf das größere Tonvolumen zurückzuführen sein.

Ju 21. *cd* > *cg*. Entschiedenes Vorwiegen von I. Dynamischer Eindruck. Auch ist tatsächlich I ernster, ruhiger, macht den Eindruck von mehr Zielsicherheit, II hingegen ist etwas leichter, etwas weniger ausgesprochen.

Kö 40. $c d > c c^1$. Im großen und ganzen dasselbe Ergebnis wie beim vorhergehenden. Obwohl sich zeitweise die II. Folge sehr stark hervordrängt. Der 1. Ton der I. Folge tritt gegenüber dem 2. Ton durch die Dunkelheit etwas mehr zurück. Der ästhetische und gravitätische Eindruck ist gleichfalls vorhanden. Der Rhythmus ist ruhiger als bei II. Und die Ruhe macht auch den Eindruck von Kraft, das ist das ästhetische Moment.

Als Beleg für die entsprechende Wirkung des Nichtvorhandenseins, zugleich als Überleitung zum folgenden Punkte:

Ju 40. *ch* < *ca*. I hat etwas Unruhiges, Unfertiges, Offenes; man ist sich nicht klar, ist das bloß ein Tonschritt, oder wirkt es auch rhythmisch, es ist gar nichts Abgeschlossenes und man flüchtet sich förmlich nach II hinüber. Dort tritt der Abschlußcharakter zur Verstärkung des 2. Elementes und zur Rhythmisierung klar zutage; nebenbei ist es auch wohlklingender.

6) Der Abschlußcharakter. Daß der Abschlußcharakter einer melodischen Folge von 2 Tönen als Motiv für die rhythmische Ausgeprägtheit wesentlich mitspricht, geht aus den Protokollen, die der Beurteilung von Quarte und Oktave hinzugefügt wurden, unzweifelhaft hervor. Während aber der Abschlußcharakter bei der Quarte in diesem Intervall keinen inneren Gegner findet, ist dies bei der Oktave nicht der Fall. Dortselbst liegt er, abgesehen von den vorhin angeführten Motiven, in stetem Kampfe

mit der Konsonanzwirkung, die eine gegenteilige ist. Bald siegt er, bald sie, und so geht das Urteil über die rhythmische Ausgeprägtheit der Oktave nicht nur bei den einzelnen Vpn. auseinander, sondern auch bei ein und derselben Vp. erhält sie gleichen Intervallen gegenüber bald ein Plus, bald ein Minus.

Se 81. $ce > cf$. Ich glaube, daß das II. Intervall den ausgeprägteren Jambus dargestellt hat. ... Das hängt zusammen mit dem Abschlußcharakter, den die *q* hatte und die *T* nicht. Es war nicht ein einfacher Jambus, sondern der 2. Ton war mehr betont als ein Ende, als ein Abschluß.

Sg 152. $cf > ce$. Das I. ausgeprägter. Ein gewisser Nachdruck darauf, und ein Abschlußcharakter da, beim 2. eine gewisse Spannung, als ob noch eine Reihe folgen sollte.

Kö 117. $ce? < cc^1$. Beide Male jambisch, beim II. Abschlußcharakter. Beim 2. Ton hatte der Ton selber eine solche Gewalt, während äußerlich der Klang schwächer schien. In diesem Sinne ist eigentlich das II. Paar stärker gewesen.

Kö 147. $cd < cc^1$. Beide Male jambisch, das II. hatte einen größeren Abschlußcharakter, so daß ich ihm wahrhaft die größere rhythmische Ausgeprägtheit zuschreiben möchte. Wenn der Abschlußcharakter bei einem Intervall sehr ausgeprägt ist, dann wird es sehr dominierend gegenüber dem anderen.

7) Die Harmonie. Über die Charakterisierung dieses Momentes siehe beim entsprechenden Punkte der Gefälligkeitsgründe. Der Umstand, daß die Harmonie und der folgende Punkt, die Wohlgefälligkeit, vielleicht auch der Abschlußcharakter und das Moment des Ruhigen, als Gründe für die rhythmische Ausgeprägtheit erscheinen, scheint mir die Frage, ob die Einheitlichkeit (Einheit in der Mannigfaltigkeit), die Klarheit (im Wundtschen Sinne) oder das Hervortretende, das aus der Reihe Fallende beim Rhythmus seine Beziehungen zum Ästhetischen vermittelt, im Sinne des ersteren zu beantworten.

Ju 117. $cf > cf$. Beides zwingend jambisch. Ausgeprägter I. Der subjektiven Bewertung nach I angenehmer, es macht den Eindruck des Lieblich-harmonischen, nicht Gezierten, in sich Geschlossenen. ...

Ihr Mangel als Motiv für das Verwerfungsurteil:

Ju 119. $cf > ch$. I gehört und mir gesagt, ja, es ist nicht ohne, bin neugierig, was jetzt kommt, da muß schon etwas ausgesprochen Besseres kommen, wenn ich es vorziehen soll, II gehört, das ist es nicht. II hat etwas Offenes, nicht Geeinigtes, was bei mir immer den weniger günstigen Eindruck hervorruft. ...

Ju 36. $cf > cc^1$. Nach einigem Schwanken glaube ich doch, ganz sicher erkannt zu haben, daß der I. Rhythmus ausgeprägter ist, und es erscheint mir Ton I_2 verstärkt. Das II. Element klang an und für sich wohlgefällig, der Tonschritt ist ein größerer, aber es ist etwas stärker auseinandertretend, zwingt nicht so zur Rhythmisierung, ist unklar.

Kü 117. $ch < cf$. Die größere rhythmische Ausgeprägtheit im einfachen Sinne des Betonungsverhältnisses scheint mir dem II. Intervall zuzukommen. Das I. Intervall hatte eine größere Spannung, aber eine viel größere Selbständigkeit der beiden Töne gegeneinander.

8) Die Wohlgefälligkeit. Unter den Gründen, die mit einer gewissen Periodizität zugunsten der rhythmischen Kraft eines Intervalls in die Wagschale geworfen werden, gehört auch seine Gefälligkeit. Dabei handelt es sich nicht um ein wohlerwogenes ästhetisches Urteil, sondern entweder ausgesprochen nur um den Wohlklang des betreffenden Intervalls, oder schlechthin um einen gewissen allgemeinen Gefälligkeitscharakter. Die Aussagen der Vpn. sind in diesem Falle von besonderem Interesse.

Se 135. $cg < ca$. Die Sexte ist schon etwas stärker ausgeprägt, aber nicht viel. Die klangliche Schönheit der Quinte hat mich geneigt gemacht, die Quinte etwas zu bevorzugen. Sonst derselbe Eindruck wie früher bei den einzelnen Intervallen.

Ju 2. $cd > cc^1$. Jambus zwingend in beiden Fällen, ausgeprägter I und zwar darum, weil die Höhendifferenz in I etwas Gefälliges hat, etwas Harmonisches, nicht diesen mutwilligen Charakter des II.

Ju 3. $ce < cf$. Die rhythmische Ausgeprägtheit ist in II größer und zwar erblicke ich den Grund in dem subjektiven Werturteil, in der Disposition zu diesem Werturteil. Es sind mir beide Paare nicht angenehm, aber II würde mir noch mehr zusagen als I.

Ju 34. $cc^1 < ce$. Ich habe den Eindruck, daß ich mehr nach dem II. gerichtet bin und zwar aus folgenden Gründen, die ich nicht theoretisch geben möchte, die ich aber immanent verspüre. Das I. macht wieder den Eindruck des Nicht-Symmetrischen, dabei das optische Bild von einem senkrechten und einem geneigten Pfeil. Das II. macht den Eindruck einer äußeren Symmetrie, einer inneren Klarheit, von etwas, was mir innerlich paßt, zusagend ist. Obzwar dieser Tonschritt beim II. kleiner ist, zwingt das II. infolge der subjektiven Höher-Bewertung des Tonschrittes mehr zur Rhythmisierung als das I.

Sg 1. $cd < ce$. Das II. ausgeprägter jambisch. Der Tonschritt beim II. war ein größerer. Die Klangfarbe schien heller, hatte größere Sonorität.

Sg 25. *c d* < *c f*. Ich glaube, das II. Lange geschwankt. Deutlich ist, daß der Unterschied der Betonung stärker ist beim II. Aber ich habe, wie früher, den Eindruck, daß das I. Intervall etwas Gefälligeres an sich hat, daß man dabei mehr befriedigt ist, beim II. bloß eine gewisse Spannung. Die weit stärkere Betonung des 2. Tones im II. Intervall hat dann den Ausschlag gegeben, obwohl die Intervalle als Ganzes aufgefaßt wurden.

Sg 22. (Spontan zu Protokoll gegebener Generaleindruck nach der ersten Versuchsstunde, wo die Instruktion auf die Beurteilung der rhythmischen Ausgeprägtheit gegeben war:) Die eine Folge, der eine Rhythmus kam mir musikalisch gefälliger vor, das wurde immer beurteilt als ausgeprägter. Es war ein gewisses Befriedigtsein dabei.

Ein Beispiel, daß der Mangel an Gefälligkeit im entgegengesetzten Sinne den Ausschlag geben kann:

Kö 169. *c g* > *c h*. Das I. ausgeprägter. Das II. hatte so etwas Unbefriedigendes, das scheint mitgewirkt zu haben.

Kö 143. *c a* > *c d*. Beide Male jambisch; das I. entschieden ausgeprägter. Vielleicht verstärkt durch die Wohlgefälligkeit. Das I. war entschieden wohlgefälliger, der 4. Ton war unbefriedigend, der Tonschritt war auf keinen Fall sympathisch. Zusatzfrage: Ob die einzelnen Töne oder das Intervall als Ganzes beurteilt wurde? Antwort: Den 1. Ton höre ich natürlich immer mit, aber der 2. Ton gibt den Ausschlag, der 1. Ton wird nur als Ausgangspunkt betrachtet sozusagen. Die 2. Töne geben erst den Ausschlag, sie formen das Ganze, das Intervall wird durch den 2. bestimmt.

9) Die Lebendigkeit und Frische, die Neuartigkeit. Dieser subjektive Eindruck, der, wenn auch nicht oft, so doch einige Male als Motiv der Bevorzugung angegeben wird, geht objektiv in einem Falle auf den Gegensatz zur Konsonanzerscheinung, in den übrigen Fällen auf eine größere Verschiedenheit in der Tonhöhe zurück, die dem betreffenden Intervall in phänomenologischer Hinsicht einen größeren Grad von Neuartigkeit verleiht.

Se 74. *c a* > $c\,c^1$. Das I. etwas ausgeprägter. . . . Beim I. sind die beiden Töne mehr heterogen als beim II. Beim 2. Ton des I. Intervalls kommt ein neues Element dazu.

He 133. *c e*? < $c\,c^1$. Beide haben den jambischen Rhythmus, bei keinem ganz ausgeprägt, aber bei beiden vorhanden; eventuell stärker das II. Und zwar liegt dies in der Neuartigkeit, Fremdartigkeit des 2. Tones, der einen gewissen Nachdruck nach sich zieht.

He 129. *c d* < *c a*. Das II. Paar entschieden mehr zum Rhythmus drängend als das I. . . . Das I. ist ruhig, gleichgültig, das II.

bekommt durch den 4. Ton so eine eigenartige Note, und gerade durch dieses Überraschende bekommt er den Nachdruck.

10) Die Bedeutsamkeit.

Kü 115. *cg > cd*. Das II. Intervall erschien mir weniger rhythmisch ausgeprägt. Dazu kommt aber auch, daß das I. Intervall bedeutsamer erschien als das II. Das II. so wie ein rasches Hinweggehen, während das I. mit Nachdruck sich einführt. Man kann auch sagen, das ganze I. Intervall hatte einen ausgeprägteren, bedeutsameren Charakter als das II., nicht nur eine rhythmischere Gliederung.

Se 78. *cd < cf*. Das II. stärker ausgeprägt. Beim I. waren die beiden Töne fast gleichartig, beim II. der 2. wuchtiger, wertvoller.

11) Schwer zu beschreibende Charakterzüge des Intervalles. Es handelt sich dabei um Züge, die den vorausgegangenen Momenten der Gefälligkeit und Neuartigkeit und namentlich der Bedeutsamkeit nahe stehen, aber etwas tiefer als sie liegende Charakterzüge des Intervalls zu meinen scheinen. An der Übergangsstelle vom vorausgegangenen Motiv steht folgende Äußerung:

He 131. *cd < cf*. Das II. stärker als das I. jambisch. Das Überraschende, das, was die Eigenart eben ausmacht, gibt ihm den Rhythmus. Das I. ist so charakterlos.

Se 76. *cf ? ca*. Entschieden alle beide sehr ausgeprägt. Aber beide in ähnlicher Weise. In bezug auf die Stärke kaum eines einen Vorzug. Auffallend war diese Ähnlichkeit. Beide Intervalle gehören in dieselbe harmonische Sphäre, die durch den Dreiklang gegeben ist.

Ju 3. *cd < cg*. In beiden Fällen ist der jambische Eindruck zwingend. Ich würde mich für den 2. entscheiden ... wegen des musikalischen Charakters, der dem II. Falle etwas Ausgeprägteres verleiht; der I. Fall macht einen mehr ernsten, hausbackenen Eindruck, das II. Paar ist fröhlicher, weist auf etwas anderes hin.

Als einziges positives Moment, das zuungunsten der rhythmischen Stärke der betreffenden Intervalle in die Wagschale geworfen wird, ist die Konsonanz oder der Gleichklang zu nennen. In einem Falle kann als Gegenstück das Moment der Neuartigkeit aufgefaßt werden.

Kö 172. *cc¹ < cg*. Das II. Paar entschieden ausgeprägter, obwohl das I. entschieden Abschlußcharakter besitzt, so daß mir zeitweise die Konkurrenz immerhin möglich erschien. Aber es ist doch ausgesprochen das 2. ausgeprägter. Die tonale Übereinstimmung,

dieses Gleichklingende, hat einen sehr abschließenden Charakter, dagegen die Gleichheit, der Umstand, daß nichts Neues kommt, schwächt bedeutend die innere Kraft ab. Das Erlebnis, wie man sich verhält, ist deutlich zeitlich geteilt.

Se 145. $cf > cc^1$. Die Quarte war stärker betont. Der Abschlußcharakter hatte wieder eine stärkere Rolle gespielt. Die Oktave war merkwürdig wenig jambisch im Gegensatz zu sonst, es ist mir wieder aufgefallen diese Ähnlichkeit, die sie mit der Quinte besitzt: Ähnlicher Eindruck, keiner der beiden Töne hat einen Vorzug, ein Hin- und Herschwanken zwischen einer Ausgangs- und Endlage, weder der 1. noch der 2. Ton hatte etwas harmonisch Wichtigeres zu bedeuten. Einfach so hin und her.

Se 147. cg ? cc^1. Beide deutlich jambisch, weiß nicht, welches stärker war. Deutlich geworden die Ähnlichkeit der beiden Intervalle: Die Formhaftigkeit usw.

Sg 12. $cf > cg$. ... beim II. zu geringer qualitativer Unterschied.

Rhythmische Charakteristik.

Allgemeines: Die allgemein rhythmischen Charakterzüge sind, wenn man Rhythmus im weiteren Sinne faßt, Quantitierung und Akzentuierung. Jede dieser Qualitäten ist für sich allein imstande, den Rhythmus einer Klanggruppe zu bestimmen. Ein Achten auf die Unterscheidung der beiden war den Vpn. nur bei einzelnen Reihen von Indifferenzpunktbestimmungen zur Pflicht gemacht worden; bei der Bestimmung der rhythmischen Ausgeprägtheit nach der Methode der paarweisen Vergleichung war den Vpn. nichts in dieser Richtung aufgetragen. So finden sich daher in diesen Protokollen, die für die zweigliederigen Rhythmen allein in Betracht kommen, nicht allzuviele darauf bezügliche Angaben vor. Immerhin hat beispielsweise Vp. Ju durch eine Reihe von Versuchen aus eigenen Stücken auf die Quantitierung sein Augenmerk gelegt. Und so ergibt sich dann auch trotz des nicht allzu zahlreichen vorliegenden Materials ein ganz klares Bild.

Die Art des Rhythmus überhaupt, ob Jambus, Trochäus, Daktylus oder Anapäst, Bacchius oder Palimbacchius gehört wird, hängt, bei gleichen Zwischenzeiten und gleichen dynamischen Verhältnissen, ausschließlich davon ab, an welcher Stelle der höhere Ton steht. Damit ist aber keineswegs inbegriffen, daß auch die jeweilige Stärke des Rhythmus lediglich eine Funktion des tonalen Abstandes der einzelnen Töne voneinander ist. Wäre dem so, so müßten die Versuchsreihen zwischen Intervallgröße und rhythmischer Ausprägung einen unzweideutigen Parallelismus zeigen.

Ein solcher findet sich zwar bei Kü, einigermaßen auch bei Cra; bei den übrigen Vpn. aber besteht ein derartiger Parallelismus nicht. Die relativ größere Tonhöhe wirkt dabei als Akzent, der mehr oder weniger scharf sein kann, der als solcher aber auch durch andere Momente, wie es die völlige Konsonanz bei der Oktave beispielsweise ist, wieder geschwächt wird.

Das Tonvolumen, die »Breite« (Kö), wächst in der entgegengesetzten Richtung zur Tonhöhe. Die Wirkung ist eine solche der Quantitierung. Der tiefere Ton erscheint gegenüber dem höheren als länger, als schwerer. Hier ist der Parallelismus ein vollständiger. Bei der Quinte schon wird der höhere Ton nur mehr selten als lang bezeichnet, von ihr aufwärts nur mehr als kurz, hastig oder überkurz. Dieser Unterschied spielt vollkommen auf die griechische Bezeichnung der Töne als *ὀξύ* und *βαρύ* (scharf = hoch, schwer = tief) ein; vielleicht darf man annehmen, daß die Griechen die Musik mehr metrisch erfaßt und genossen haben.

Auch dies gilt nur für gleiche Zwischenzeiten. Denn die Indifferenzpunktbestimmungen beweisen, daß auch die jeweilige Größe der Zwischenzeit ihren rhythmischen Effekt besitzt. Bei dreigliederigen Rhythmen verleiht die größere Zwischenzeit dem durch sie abgetrennten Klang dadurch, daß sie ihn länger erscheinen läßt, also durch die Quantitierung, die Fähigkeit, die Art des Rhythmus zu bestimmen.

Bei gleichen Zwischenzeiten erscheint daher bei den niederen Intervallen der höhere Ton als betonte Länge, von der Quinte ab als mehr oder weniger scharf betonte Kürze.

Es ist klar, daß die rhythmische Stärke, da in einem einzelnen Zweiklang der höhere Ton stets an Quantität hinter dem tieferen zurücksteht, auf einer Mischung der Quantität mit dem auf die größere Tonhöhe zurückgehenden Akzent beruhen muß. Die glücklichste Mischung wird daher jenes Intervall besitzen, das ein noch beträchtliches Volumen des höheren Tones mit einem schon beträchtlichen Tonabstand vereinigt. Darüber oder darunter wird der jeweilige Mangel des anderen Teiles, von wenigen individuellen Geschmacksrichtungen abgesehen, als schwächend empfunden. Bestätigende Protokolle wurden hinreichend gebracht. Hier sei noch eines wiedergegeben, das die Mischungstatsache selbst festlegt.

Kö 11. $ce > cc^1$. Jambisch, das II. klingt matt. Der 2. Ton, der hat etwas Spitzes oder Mattes (d. h. es fehlt die »Schwere«, die

Quantität), vielleicht auch, daß die Höhe, der Tonschritt, zu groß war, daß dadurch eine gewisse Farblosigkeit eintrat, was für die rhythmische Empfindung etwas Unharmonisches mit sich bringt, so als ob sich die Tonhöhe von der rhythmischen Stärke trennen würde.

Spezielle rhythmische Charakteristik: In den angeführten Momenten, die zugunsten oder zuungunsten der rhythmischen Ausgeprägtheit eines Intervalles angeführt wurden, sind bereits die Ansätze zu einer rhythmischen Charakteristik der einzelnen Intervalle gegeben. Dasselbe läßt sich aus einer Anzahl anderer Protokolle, die sich weniger mit der Angabe der Gründe für und wider befaßten (die Instruktion lautete nur allgemein auf die Angabe des besonderen Eindrucks), sondern mehr die Beschreibung ihrer Erscheinungsweise in den Vordergrund stellten, vervollständigen.

Die große Sekunde. Ihr rhythmischer Charakter ist der eines Jambus, der in diesem Falle im allgemeinen nicht sehr ausgesprochen ist und stellenweise sogar spondäisch klingt. Die beiden Töne sind nahezu gleichwertig oder gleichgewichtig, machen den Eindruck von harmonischen Schlägen und stehen unverbunden nebeneinander; die Zeitspanne zwischen ihnen erscheint nicht ausgefüllt. Manchen Vpn. erscheint sie aber auch anders; dann wertet sich die mechanische Seite des Schlages zur Kraft, Ruhe, Zielsicherheit und Wucht aus.

Se 140. $cd < cg$. Bei der Sekunde wie früher; die beiden Töne haben jeder für sich ein bestimmtes Gewicht, es ist etwas Schleppendes darin, es nähert sich dem Spondäus. . . .

Se 130. $cd < ce$. Das I. sehr schwach jambisch, Annäherung an Spondäus. . . . Die klanglichen Verhältnisse, der Charakter des Intervalles haben gar nicht viel mitgespielt. Das war von untergeordneter Bedeutung; denn bei der Sekunde hatten die beiden Töne jeder ein fast gleiches Gewicht, . . . jeder Ton setzt sich für sich durch.

Kü 110. $cf > cd$. . . . Beim II. hatte sich eine Annäherung an die bloße Gleichwertigkeit der Töne bemerkbar gemacht. . . .

Kü 123. $ch > cd$. Das II. etwas weniger ausgeprägt als das I. Der Unterschied der Bedeutsamkeit der Spannung war wieder deutlich. Das II. Intervall trug einen mechanischen Charakter, aber der Betonungsunterschied war im 2. Fall trotzdem in diesem Fall geringer. . . .

Ju 20. $cd > cg$. (Entschiedenes Vorwiegen von I.) Dynamischer Eindruck; auch ist I tatsächlich ernster, ruhiger, macht den Eindruck von mehr Zielsicherheit.

He 126. $cd < cc^1$. Bei der Sekunde ist es so, als ob der Rhythmus ganz langsam wäre. Im 1. Paar stehen die Töne nebeneinander. — —.

Sg 24. $ce > cd$. ... beim II. scheinen die Töne zu wenig voneinander verschieden, es macht fast den Eindruck eines spondäischen Rhythmus.

Kö 12. $cd > cc^1$. Das I. ausgesprochener; das ist diesmal wieder so gewesen, daß der 2. Ton diesen starken Schlag hatte. ...

Die große Terz. Ihr Charakter wird ähnlich dem der Sekunde beschrieben. Auch sie hat etwas Schleppendes, Träges; desgleichen wurde auch bei ihr, allerdings nur einmal, eine Annäherung an den Spondäus angegeben. Es ist keine besondere Charakteristik darin, der Klangcharakter spielt noch wenig herein, wird aber immerhin in vereinzelten Fällen schon erwähnt; der mechanische Schlag, den der Ton der Sekunde zeigt, hat sich bei ihr zum bloßen Druck abgeschwächt. Das Intervall wird daher auch als matt bezeichnet. Während die Sekunde wegen des Schlagcharakters ihrer Töne von einzelnen Vpn. gern mit einem Vorzugsurteil bedacht wird, reicht der Druckcharakter der Terz hierzu nicht mehr aus, und so erklärt sich wohl auch, daß die Terz bei diesen Vpn. in der rhythmischen Ausgeprägtheit hinter der Sekunde rangiert.

Se 134. $ce < cf$. Das I., merkwürdig, so uncharakteristisch, so gar keinen spezifischen Ausdruck, einfach Jambus, gleichgültig, als ob es 2 Schläge wären, und gerade zufällig die Terz.

Se 130. $cd < ce$. Das II. war ein natürlicher Jambus, hat nichts besonders Charakteristisches an sich.

Se 141. $ce < ca$. Das I. schien schleppend ... die Terz hatte so etwas, das sie der Sekunde ähnlich macht, so etwas Träges.

Cra 76. ce ? cf. Beide jambisch und zwar ist der Rhythmus verschieden. Beim I. mehr in der Länge, beim II. mehr in der Betonung.

Cra 50. $ch > ce$. Der I. Jambus stärker. Wirkt im I. wie ein Schlag, im II. wie ein Druck.

Sg 11. $ce > cc^1$. Das I. ausgeprägter wie das II. Und zwar weil auf dem 2. Ton eine Art Nachdruck zu liegen schien.

Ju 9. $ch < ce$. ... ausgeprägter II. ... Das II. macht keinen spießerigen Eindruck, aber einen vernünftigen, ehrlichen. ...

Kö 23. $cc^1 > ce$. Beide Male jambisch, die I. Folge tritt sehr stark hervor gegenüber der II., die etwas matt klingt, aber immerhin doch noch jambisch im Rhythmus ist, obwohl diese Mattheit des

Tones bisweilen das Erkennen des Rhythmus viel mehr erschwert als im I., der ganz präzis ist.

Die Quarte. Dasjenige Intervall, dem von der Majorität der Vpn. die größte rhythmische Ausgeprägtheit zugesprochen wird, und das gewissermaßen als die rhythmische Aß — Vergleiche aus dem Kartenspiel sind ja in der Psychologie erlaubt — bezeichnet werden könnte. Dabei sind für ihren Sieg die Beweggründe wechselnd. Sie siegt infolge der beträchtlichen Höhendifferenz der beiden Töne über die *Sk* und *T*, wegen der größeren Fülle und größeren Konsonanz über die zerrissene *Sp*, wegen des größeren Abschlußcharakters und des geringeren Konsonanzgrades über die Oktave. So steht sie also mit ihren Eigenschaften in der Mitte. Von der »mechanischen Schwere« der tieferen Intervalle ist ihr die Festigkeit geblieben, die sich im Verein mit der bereits beträchtlichen Größe des Tonschrittes zu etwas mehr Geistigem, zur Energie entwickelt, während die rhythmisch ungünstig wirkende »Dünnheit«, die mit der Vergrößerung der Tondistanz zunimmt, gerade bis zur Klarheit gediehen ist. Vielleicht hat die Vereinigung aller dieser Eigenschaften die gewisse Fülle, und den hohen Abschlußcharakter, die ihr zugeschrieben werden, zur Folge, beides Eigenschaften, die rhythmisch eine günstige Wirkung entfalten. Die beiden Töne gelten als verbunden, die Zwischenzeit ist ausgefüllt.

He 137. $ce < cf$. II. Paar stärker rhythmisch betont. ... Das I. Paar verläuft so ruhig, das II. entschieden temperamentvoller (größere Tonhöhe).

Sg 2. $cf > cd$. I ausgeprägter. Beide jambisch. Das I. stärker, bestimmter, das II. etwas verschwommener, gedämpft.

Se 138. $cf > ca$. Die Quarte war stärker; aber es ist eigentümlich — das ist mir jetzt deutlich geworden —, daß die verschieden starke Ausprägung des Jambus sich allmählich entwickelt hat. Sie war das erstemal nicht so stark wie zuletzt. Ich glaube, das war früher auch schon da, ohne daß ich es beobachtet habe, und zwar so viel ich weiß, ging diese Stärke des Rhythmus parallel einem inneren Auffassen der Eigenart des Intervalles als solchen. Zum Beispiel der Abschlußcharakter vom 2. Ton der Quarte war das erstemal auch noch nicht da wie zuletzt. Dieser eigentümlich energische Charakter bildet sich immer heraus, und gleichzeitig wurde auch der rhythmische Eindruck strenger und fester.

Se 145. $cf > cc^1$. Die Quarte war stärker betont. Der Abschlußcharakter hatte wieder eine starke Rolle gespielt, ... Die Zwischenzeit bei der Quarte ist ausgefüllt, obwohl das bloß

als vorläufiger Ausdruck erscheint. Typisch für die ausgefüllte Zwischenzeit bleibt die Sexte.

Kö 139. *cd* > *cf*. Beide Male jambisch, das II. ausgeprägter wegen des größeren Abschlußcharakters. Es war auch überhaupt sympathischer. Geht gewissermaßen Hand in Hand, Abschlußcharakter und Wohlgefälligkeit.

Ju 36. *cf* > *cc*¹. Nach einigem Schwanken glaube ich doch erkannt zu haben, daß der I. Rhythmus ausgeprägter ist. Es erscheint mir der Ton I_2 verstärkt, das II. Element klingt an und für sich wohlgefällig, der Tonschritt ist ein größerer, es ist etwas stark auseinandertretend, zwingt mich nicht so zur Rhythmisierung. Abschlußcharakter beim II. nicht besonders da, beim I. wohl.

Die Quinte. Ihr rhythmischer Charakter im aufsteigenden Zweiklang wird geschildert als schlichter, natürlicher, gleichgültiger Jambus. Eine eingehendere Beschreibung spricht von einem gleichmäßigen Hin- und Herpendeln ohne Zielcharakter zwischen beiden Tönen, wobei der 2. Ton aus einem unbekannten Grunde etwas stärker betont ist. Gründe für ein sie treffendes Vorzugsurteil werden in den seltensten Fällen angegeben. Wo es etwa geschieht, wird ihre Klarheit gerühmt. Die Zwischenzeit ist ausgefüllt; es »handelt sich dabei auch um ein in-die-Höhe-Führen, nur wurde der höhere Ton nicht als festes Ziel erreicht, sondern blieb offen« (Se).

Kü 113. *ch* ? *cg*. ... beim II. der gewöhnliche, einfache, schlichte Charakter des Jambus.

Se 124. *cg* < *ca*. ... dieser Zielcharakter deutlich im Gegensatze zur Quinte, wo ein gleichmäßiges Hin- und Herpendeln war, irgendwie der 2. Ton etwas stärker betont; aber es war eine gleichgültige Betonung.

Se 125. *ch* > *cg*. ... und bei der Quinte war auch das wieder deutlich: Ich kann nicht feststellen, warum der 2. Ton mehr betont, es scheint mehr zufällig zu sein, gar nicht gefördert durch die klangliche Eigentümlichkeit, ein gleichgültiger Jambus.

Die Sexte. Bei ihr wird von den Vpn. mit starker musikalischer Veranlagung das Geistige im rhythmischen Charakter betont. Ihr Rhythmus ist für sie kein bloßer Schlag, sondern gleichzeitig noch Träger einer Bedeutung. Die Zwischenzeit wird in ihr als ausgefüllt, sogar als typisch ausgefüllt bezeichnet; »ein Band führt, so lautet eine mehrmalige Aussage, vom tieferen Ton zum höheren«. Eine weniger musikalische Vp. spricht von dem Freudigen, Lebhaften, Forcierten ihres Rhythmus.

Kü 119. *ca* ? *cd*. ... ein wirklicher Unterschied in der rhythmischen Ausgeprägtheit schien mir doch nicht vorzuliegen; es

war nur (cd) einfacher, schlichter, beim I. pathetischer, anspruchsvoller. ... es ist ein Unterschied zwischen einem mechanischen und einem Sinnrhythmus. Beim II. nur ein mechanischer Rhythmus, beim I. ein Sinnrhythmus, indem jeder Ton nicht nur ein Ton, sondern auch zugleich Träger einer Bedeutung, eines Eindrucks ist.

Se 112. $ca > cd$. ... im I. Fall ein qualitativ anderer Jambus, zwischen dem 1. und dem 2. Ton war gleichsam ein wirkliches Band, ein Hinaufziehen und Zustreben, dagegen ...

Se 128. $ca > ?\, cf$. ... bei der Sexte war die Verbindung, das Band, das Hinaufziehen, Hinaufführen; die Zeit war mehr ausgefüllt. Als ob der Tonschritt eine wirkliche Symbolisierung erfahren hätte durch diesen Eindruck des Hinaufziehens. (Bei der Quarte waren die beiden Töne viel mehr für sich, mehr auf sich gestellt. Der ganze Charakter war dadurch ein knapper, bestimmter, nicht so weich wie bei der Sexte.)

Ju 4. $ca > cd$. ... I ist freudiger, weniger schulmeisterlich, lebhafter als II.

Ju 8. $ce < ca$. ... II erscheint ausgeprägter, ich möchte aber dazu sagen, daß mich II unnötig stark zum Jambischen hinreißt, ich möchte es als forciert bezeichnen. Ja, ja, es ist ein Jambus, aber wozu so übertreiben; infolgedessen subjektiv angenehmer das I., weil es sich in gewissen Grenzen hält, das II. ist so aufdringlich. Wie wenn jemand durch übertriebenen Ehrgeiz sich hervortut.

Die Septime. Der starke Dissonanzcharakter dieses Intervalles wirkt bei den einen Vpn. in dieser, bei den anderen in jener Weise auf seinen rhythmischen ein. Bei den einen wirkt der Dissonanzcharakter mehr direkt auf die Beeinträchtigung der rhythmischen Ausgeprägtheit hin; beim musikalisch Begabteren wird hie und da scheinbar die gegenteilige Wirkung zu verspüren geglaubt, und der Dissonanzcharakter beeinflußt dann den rhythmischen in phänomenologischer Hinsicht. Der Rhythmus hat etwas Krampfhaftes, Gezwungenes, Unbefriedigendes, ein Drängen. Wieder bei anderen Vpn. wird der allzustarke Mangel an Verwandtschaft der beiden Töne wegen zu großen Unterschiedes in der Tonhöhe als mindernd angeführt.

Kü 113. $ch\ ?\ cg$. Auch hier ganz besonders den Eindruck einer größeren Spannung und auch einer größeren zeitlichen Entfernung beim I. Intervall gehabt als beim II. Es schien mir zu dieser großen Spannung die Natur des Intervalles selbst, die starke Dissonanz, das Auseinanderstreben dieser Töne beizutragen. Das stört auch etwas die einheitliche rhythmische Auffassung desselben, so daß ich nicht ohne weiteres sagen kann, es

wäre das II. Intervall weniger rhythmisch ausgeprägt gewesen. Es war gerade ein anderer Charakter ... beim I. wie ein Zögern, um den 2. Eindruck zu erreichen, und etwas Unlustiges dabei, als ob man sich nur ungern entschlösse, einen solchen Ton folgen zu lassen (Dissonanz).

Kö 169. *cg* < *ch*. Das I. Paar ausgeprägter. Das II. Intervall hatte so etwas Unbefriedigendes, das scheint entschieden mitgewirkt zu haben.

Sg 167. cc^1 > *ch*. Das I. ausgeprägter. Es kann von Einfluß sein, daß das I. ausklingt oder Abschluß hat, während beim II. der Schluß so abrupt ist.

Se 118. *ch* > *ce*. Das I. ein viel ausgeprägterer Jambus als das II. ... Übrigens hatte das I. irgendeine besondere eigentümtümliche Färbung, nämlich der 2. Ton, der betonte, hatte so etwas Krampfhaftes, er wurde krampfhaft betont und das hängt mit der klanglichen Eigenart des Intervalles zusammen, die infiziert.

Se 139. *cg* < *ch*. ... bei der Septime der Nachdruck auf dem 2. Ton liegt, weil das Nichterreichte, das harmonisch Unbefriedigende an den 2. Ton geheftet ist (obwohl ich das Intervall als Ganzes beurteile). Vom 1. Ton auf den 2. geht ein Streben, der 2. sollte einen Abschluß bringen dafür; aber er bringt es nicht; und gerade dieses unbefriedigende Enden bekommt diesen krampfhaften Nachdruck, so daß der 2. Ton in dieser speziellen Eigenart betont als der Betontere erscheint.

Ju 9. *ch* < *ce*. ... ausgeprägter II. Zur Charakterisierung folgendes: Wie ich das I. hörte, drängte sich mir sofort der Eindruck auf, da ist schon wieder so etwas Exotisches (nicht ganz der richtige Ausdruck). Wie wenn jemand durch eine Kleidung sich mehr hervortut als notwendig ist. Das II. ...

Dazu vergleiche man

Ju 10. *ce* > cc^1. I erscheint ausgeprägter und zwar gilt dasselbe, was ich früher in bezug auf einen unangenehm Ehrgeizigen gesagt habe. Es hat auch das unangenehm Exotische, Auffallende. Beides haftet II an.

Ju 8. *ce* < *ca*. ... möchte aber ... II als forciert bezeichnen ... Infolgedessen angenehmer I., weil es sich in gemessenen Grenzen hält.

Die Oktave. Wegen ihren mit entgegengesetzter rhythmischer Wirkung versehenen Eigenschaften der Konsonanz und des Abschlußcharakters schwankt ihr rhythmisches Charakterbild, je nachdem die eine oder die andere Eigenschaft sich dem Hörer in die Ohren drängt. Dazu kommt noch die große relative Tonhöhe des 2. Tones, dem andererseits wieder ein geringeres Volumen entspricht, so daß auch auf Grund dieser Eigenschaften entgegen-

gesetzte rhythmische Wirkungen auftreten können. Im allgemeinen ist die resultierende Wirkung die, daß die Oktave an rhythmischer Stärke hinter die Sexte tritt, während der gewisse Wohlklang und der Abschlußcharakter ihr gegenüber der Septime bei den meisten Vpn. ein prae gibt. In aufsteigender Folge erscheint der erste Ton geschwächt, als ein bloßer Auftakt zum 2.; macht sich ihr Konsonanzcharakter stärker fühlbar, so wird ähnlich wie bei der Quinte von einem Hin und Her zwischen Ausgang und Endlage gesprochen. Die Zwischenzeit erscheint derjenigen Vp., die hierauf besonders achtete, Vp. Se, wieder leer. Die Zwischenzeiten erscheinen somit bei einer objektiven Zwischenzeit von $0{,}554^s$ als leer oder fast leer bei Sekunde, Terz und Oktave, als ausgefüllt bei Quarte, Quinte, Sexte und Septime, am stärksten ausgefüllt bei der Sexte.

(Ungünstige Wirkung der Tonhöhe.)

Kü 114. $c\,c^1 < c\,a$. Ich glaube doch, daß das II. Intervall einen stärker ausgeprägten jambischen Rhythmus gehabt als das I. Bei ihm war wiederum die Spannung groß und weit und darum die Beziehbarkeit der Töne auf ein rhythmisches Ganzes etwas gehemmt.

Ju 5. $c\,d > c\,c^1$. Ausgeprägter I und zwar darum, weil die Höhendifferenz in I etwas Gefälliges, etwas Harmonisches hat, nicht diesen mutwilligen Charakter. ... II hat etwas Zerfahrenes, Offenes, Unzusammengehöriges und verliert infolgedessen an seinem Rhythmus, weil die Aufmerksamkeit durch diesen zerfahrenen Eindruck vom Rhythmus abgelenkt wird.

(Charakter.)

Se 129. $c\,h > ?\,c\,c^1$. ... und bei der Oktave hat er wieder ganz gefehlt (der Drang, den die Septime hat), die Zeitstrecke schien einfach leer zu sein. Der 1. Ton hat irgendwie als Auftakt gedient.

Sg 166. $c\,c^1 > c\,d$. ... besonders im I. kamen mir die Töne stellenweise isoliert vor, wie getrennt.

Se 171. (Instruktion auf die Beschreibung des Charakters.) $c\,c^1$: Es war ein sehr deutlicher Jambus, durchaus der wichtigste Ton war der 2., der 1. war eigentlich nur ein Auftakt zum 2. Der 2. Ton hatte deutlich Abschlußcharakter, er war ein Schluß, ein erreichtes Ziel. Der 1. Ton hatte dabei eine ganz sekundäre Rolle gespielt, als Mittel zum Zweck, wobei der 2. Ton in seiner Abschlußeigenschaft besonders deutlich zum Ausdruck kommt. Nicht daß der 1. Ton für sich richtig aufgefaßt wurde, und daß von da aus zum 2. hinaufgeführt wurde, sondern es war nur ein Auftakt, ein ziemlich indifferenter Auftakt. Diesen großen Abstand zwischen den beiden Tönen, den habe ich logisch deutlich genug empfunden; aber es war

nicht dementsprechend eine besonders große Spannweite vom tieferen Ton zum höheren. Der 1. war eben eigentlich derselbe wie der 2., und so wurde er ziemlich gleichgültig. Es wurde nicht der ganze Weg von der Tiefe zur Höhe durchlaufen, was zweifellos der Fall ist bei der *Sp*, wo wirklich von fast unten ein großer Weg ist. Die Zwischenzeit war eben nicht so ausgefüllt wie bei der Sexte oder Quarte, das heißt nicht, daß sie völlig leer war. Ich höre auch hier ein Ganzes; was ich nachher aussage, ist analysiert. Zunächst ist mir ein Ganzes gegeben.

Die Gründe für das ästhetische Vorzugs- bzw. Verwerfungsurteil. Ästhetische Charakteristik der Intervalle. Vergleiche mit den entsprechenden Versuchen über Simultanklänge.

Es soll auch an dieser Stelle wieder darauf aufmerksam gemacht werden, daß es sich im folgenden nur um die Gründe, oder was sich den Vpn. in diesem Gewande zu nähern schien, handelt. Inwieweit sich aus diesen Gründen die Ursachen ableiten lassen, bleibt, wie bei den rhythmischen Reihen, späteren Ausführungen vorbehalten. Besondere Momente für das Vorzugs- und das Verwerfungsurteil treten hier nicht auf; es besteht durchaus eine Gemeinsamkeit des Gegensatzes.

1) Äußerungen, die das mehr oder weniger gute Zusammenklingen der beiden Töne meinen, »die Harmonie«. Dieses Moment wird vornehmlich von den weniger musikalischen Vpn. angeführt und geht in ätiologischer Hinsicht überwiegendenteils, aber nicht ausschließlich auf die Erscheinung der Konsonanz zurück. In deskriptiv-psychologischer Hinsicht stellt es sich dar als die Empfindung von etwas Zusammenstimmendem, Geeinigtem, Ebenmäßigem, Glattem im Gegensatz zum Zerfahrenen, Schroffen, Rauhen, Abrupten, und ist nach Stumpf als eine Gefühlsempfindung (Konsonanz und Konkordanz, 6. Heft der B. z. A. u. M., S. 146 und 149) zu bezeichnen. Für wirkliche Harmoniegefühle im Sinne akkordischen Erfassens sind die Vpn., welche diese Ausdrücke am meisten, fast ausschließlich, gebrauchten, zu wenig musikalisch und musikalisch geschult. Daß verschiedene ätiologische Momente dafür in Betracht kommen können und wahrscheinlich auch kommen, stört die subjektive Einheitlichkeit der Empfindung des Harmonischen nicht. Wenn Vpn. mit feinerem Empfinden dort, wo die anderen von Harmonie sprechen, mehrere Empfindungen zu konstatieren imstande sind, so kann unbeschadet dessen für die Vp. mit weniger feiner Veranlagung eine homogene

Empfindung vorhanden sein. Die mangelnde Differenzierung braucht keineswegs auf einen unscharf beobachtenden Intellekt, sie kann auch — und dafür spricht der Umstand, daß es Vpn. mit sehr guter Selbstbeobachtung waren — auf eine noch nicht eingetretene Differenzierung der betreffenden seelischen Erscheinung zurückgehen. Außer Tönen, die gleichzeitig gegeben, konsonieren, scheinen den Eindruck des Harmonischen auch noch Zweiklänge mit nahe beieinander liegenden Tonhöhen, in anderen Fällen auch solche mit Abschlußcharakter hervorzurufen.

a) Im positiven Sinne:

Hierher gehören die Aussagen: Die beiden Töne klingen besser zusammen, sie klingen harmonischer, melodischer, glatter; die Töne machen einen zusammengehörigen Eindruck, sie sind ebenmäßiger, assimilierender.

Kö 206. $cf > ce$. Das I. sympathischer als das II., weil es harmonischer ist und den größeren Abschlußcharakter hat. Harmonischer heißt: Die Töne stimmen besser zusammen.

Kü 177. cg ? ca. ... zugunsten des I. spricht die klangliche Beschaffenheit und die volle Harmonie.

Ju 41. $cc^1 > ca$. ... obzwar II abgeschlossener erscheint, ist doch I volltönender und musikalisch angenehmer. Die Töne liegen harmonischer zueinander.

Sg 116. $cf < ca$. Das II. gefälliger. Es ist harmonischer, klingt besser zusammen.

Cra 26. cc^1 ? cd. Es läßt sich schwer entscheiden. Das I. Intervall klingt, obwohl es einen großen Tonschritt hat, recht harmonisch. ..., beim II. ist wieder dieser Übergang vom einen Ton zum anderen soviel angenehmer als am I.

Kö 221. $ch < cc^1$. Das II. angenehmer als das I., weil es harmonischer ist, assimilierender, die beiden Töne stimmen besser zusammen.

Im vorstehenden wurden solche Beispiele angeführt, wo der Eindruck des Harmonischen auf die Konsonanz zurückgeht; nun folgen einige Fälle, wo die Vp. dieselben Ausdrücke auch für die Intervalle gebraucht, deren Töne sehr nahe beieinander liegen, und sie gleichfalls zugunsten des betreffenden Intervalles in die Wagschale wirft.

Ju 92. $cd > cf$. Zusammengehöriger ist I. Und hat entschieden den Vorzug vor II. Die beiden Töne ergänzen sich.

Wahrscheinlich auch folgendes:

Ju 94. $cf > ca$. I entschieden vorzuziehen. Auch wegen des Eindrucks des sich mehr Entsprechens, während II ein Auseinanderstreben beider Töne hat.

He 24. $cg < cd$. Das II. Paar ist harmonischer.

He 43. $cd > cc^1$. Das I. Paar ist gefälliger; der 2. Ton paßt besser zum 1.

Kö 191. $cd > ca$. Das I. ist das wohlgefälligere. Diesmal ist mir das so aufgefallen; es schien mir die größere Gleichheit der Töne das Ausschlaggebende zu sein. Sie stehen näher einander als beim II.

Kö 186. $ce > ca$. Das I. wohlgefälliger als das II. Ich glaube, eine Verwandtschaft, die in der Tonhöhe der beiden Töne liegt, daß sie nahe beieinander liegen, was die Tonhöhe anlangt, ist der Grund.

b) Im negativen Sinne. Der Mangel des Zusammenklingens bzw. der geringere Zusammenklang, die Disharmonie bildet den Grund für das Verwerfungsurteil. Die Vpn. sprechen von Disharmonie, Dissonanz, Schroffheit.

Cra 34. $ch < cf$. Das II. entschieden wohlgefälliger als das I. Das I. ist unharmonisch und unmelodisch. Es kommen Töne hintereinander, die gar nicht zueinander passen.

Ju 5. $cd > ch$. ... das II. Intervall scheint zerrissen, die Töne scheinen in melodischer Hinsicht nicht zusammenzuhängen.

Sg 60. $cf > ch$. ... Disharmonie und Schroffheit beim II.

Sg 72. $ch < cd$. Das II. weniger mißfällig, aber auch dissonierend.

Sg 119. $ca > ch$. Das II. weniger gefällig. Der gewöhnliche Eindruck des Aufhörens wie abrupt.

Sg 117. $cd < ca$. Das II. scheint weniger mißfällig zu sein. ... sie klappen nicht zusammen, es ist keine Harmonie darinnen.

2) Sehr nahe verwandt mit dem Gefälligkeitsmotive des Harmonischen ist das des sinnlichen Wohlklanges, oder wie andere Ausdrücke dafür lauten, des Wohllautes, der klanglichen Schönheit, der sinnlichen Annehmlichkeit, des Melodischen. Die Tatsache des Wohlklanges ist in deskriptiv-psychologischer Hinsicht als eine einfache Erscheinung, wenn auch nicht als eine primäre zu bezeichnen, sondern zu einem Teil auf die Konsonanz, Tonhöhendistanz und dergleichen zurückzuführen. Sie ist eine im Organismus auftretende Folgeerscheinung aller dieser Dinge, aber als solche einfach und wohl zu unterscheiden von einem Gefälligkeitsurteil, das eine Vp. nach Erwägung der und jener Gründe abgibt, wobei gewiß auch die sinnliche Annehmlichkeit als entscheidender Faktor mitspielen kann.

Kö 223. $cg > cc^1$. Das I. sympathischer als das II. und zwar noch sympathischer als vorhin das I. (ca), weil es etwas Wohl-

lautendes an sich hat, das ist eine sinnliche Annehmlichkeit. Hier hat das I. direkt etwas Wohlklingendes . . .

Kü 30. *ca* ? *ce*. Ungefähr gleichwertig. Ich kann keinen wesentlichen Unterschied finden zwischen dieser und der anderen Folge. Der Abschlußcharakter ist für das eine ebensogut wie für das andere da, und der bloße Annehmlichkeitsunterschied war nicht groß genug, um dem ersten einen Vorzug zu geben . . .

Kü 36. cc^1 ? *cf*. Auch hier hatte ich den Eindruck der Gleichwertigkeit. Beide schienen gleich gut im Abschlußcharakter und auch in der Annehmlichkeit, in der melodischen Folge, ihre Aufgabe zu erfüllen. Namentlich konnte ich beide gut zusammenfassen, wobei jeder Bestandteil dem anderen gleichwertig zu sein schien, und das konnte sowohl in der einen wie in der anderen Richtung ein gutes Ganzes zustande bringen . . .

Kü 50. $cd < cf$. Das II. hat einen Vorzug vor dem I. in der größeren rhythmischen Bestimmtheit, in der klanglich größeren Annehmlichkeit, und der Abschlußcharakter spielt für das II. eine günstige Rolle.

He 51. $cg < ce$. Das II. Paar, der 2. Ton des I. ist viel zu hoch, und infolgedessen kommt der Wohlklang des II. Paares vielmehr zum Ausdruck.

b) Im negativen Sinn als Motiv für das Verwerfungsurteil.

Kü 5. $cd > ch$. Größere Mißfälligkeit des II., und zwar wegen der Unerfreulichkeit des Intervalles der *Sp*.

Se 26. $ch < cd$. Diesmal ist das Urteil ziemlich sicher. Das erste Intervall hat den Eindruck des Häßlichen und das II. wirklich positiv den Eindruck des Wohlgefälligen.

Kö 233. $cf > ca$. Das I. wohlgefälliger als das II. Es klang besser und hatte größeren Abschlußcharakter. Das II. klingt nicht so sehr sympathisch.

He 69. $ch > cc^1$. Das I. ist zu bevorzugen. Das II. Paar klingt nicht angenehm, ich würde es eher als einen Mißklang bezeichnen . . .

Nun folge eine Reihe von Gründen differenzierter Natur. Mit dem vorstehenden Momente besteht insoweit ein Zusammenhang, als sie zu einem Teil auf einer weiter oder tiefer gehenden Erforschung des Eindrucks der klanglichen Schönheit von Seite der Vpn. beruhen.

3) Die Wärme. Dieses Moment, das nur bei einer Vp. auftritt, spricht zugunsten des kleineren Tonschrittes. Es nimmt ab von der Sekunde bis zur Quinte, woselbst Aussagen über Wärme aufhören.

Kö 183. $cd > cc^1$. Das I. . . . das II. ist auch wohlgefällig,

und zwar wird die Einheit gestiftet durch die Gleichheit der Töne. Das I. aber klingt wärmer.

Kö 224. $cf > cc^1$. Das I. wohlgefälliger als das II. Das I. ist etwas wärmer, beim II. tritt der flache Charakter wieder etwas hervor.

b) Im Sinne des Mangels als Motiv für das Verwerfungsurteil.

Se 118. $cg < ca$. ... das II. besitzt irgend einen Vorzug, während die Quinte neutral ist, kalt.

4) Das Moment der Ruhe zeigt analoges Auftreten.

Kü 182. *ec ? fc*. ... sie stehen beide einander sehr nahe, sie haben eine gewisse Ähnlichkeit. Zugunsten des I. spricht eine größere Ruhe, ein größeres Gleichmaß [Harmonie!], während für das II. eine gewisse Pikanterie in der Folge der Töne angeführt werden kann.

Sg 54. $ce > cg$. Das 2. weniger gefällig, und zwar scheint es mir etwas Schroffes zu haben. Beim I. bin ich mehr beruhigt, mehr befriedigt, ich kann den Rhythmus gut mitmachen, mehr empfinden, er paßt mir besser, während beim II. ein gewisser Widerstand da ist. Es fügt sich nicht so leicht in meine rhythmischen Gewohnheiten ein, ich möchte es anders haben.

Ju 70. $ce > cg$. ... aber der Tonschritt im I. Intervall macht einen ruhigeren Eindruck und ist mir angenehmer als das II., das mehr sprunghaft ist.

Ju 88. $cd > cc^1$. I. zweifellos klarer. II. macht wieder einen zerspannten, zerfahrenen Eindruck, während I. ruhiger, geschlossener, einfacher ist.

Die zwei zuletzt gebrachten Protokolle zeigen, daß der Mangel dieses Momentes auch als Motiv für das Verwerfungsurteil wirkt.

5) Dasselbe wie von 3) und 4) gilt auch vom Moment der Weichheit oder Milde. (Gegensatz: Rauhigkeit, Härte, vielleicht auch Schroffheit.)

Ju 71. $cd > cg$. Das I. macht den Eindruck eines ungemein sanften Anschwellens, das sehr anziehend ist, allerdings nicht abgeschlossen, das II. erscheint geschlossener, aber das I. ist wegen des sanften Ansteigens angenehmer, weicher, milder.

Cra 23. *cg ? cd*. Ich kann zu keiner rechten Entscheidung kommen. Das I. ist an und für sich wohlgefälliger, bei dem II. ist für mich das Angenehme, daß die Töne nicht so weit auseinander liegen. Wenn ich sie so höre, klingt das II. wohlgefälliger, weil es weicher klingt; das I. klingt arg hart.

Cra 122. $cf > cc^1$. Das I. viel weicher, das andere klingt hart dagegen.

Die beiden letzten Protokollaussagen haben ebenfalls gleichzeitig auch den Mangel dieser Eigenschaft als Motiv für das Verwerfungsurteil angegeben. Eine andere Beweisstelle dafür ist

Kö 238. *cd* > *cg*. Das I. würde ich bevorzugen. Das II. Paar klingt hart.

Sg 91. cc^1 < *ca*. Das II. etwas weniger mißfällig. ... Rauhigkeit beim I., auch beim II. noch, aber mehr beim I.

6) Die Fülle. Auch beim Auftreten dieses Momentes besteht eine gewisse Korrelation zur Kleinheit des Tonschrittes, so daß es zu einem Teil parallel mit den drei vorausgehenden läuft, auch mit ihnen von den Vpn. angeführt wird. In diesem Falle scheint es das im Vergleich zu Intervallen mit größeren Tonschritten größere Volumen auszudrücken; als sein Gegensatz wäre in diesem Falle die »Dünnheit« eines Intervalls zu nennen. Aber der Parallelismus ist kein vollständiger. Es zeigt sich auch bei höheren Intervallen und kann dann sehr wohl dieselbe Erscheinung sein, die gewissermaßen als Indikator der Verschmelzungserscheinungen auf den verschiedenen psychologischen Gebieten benützt werden kann. Wobei auch das nicht ausgeschlossen ist, daß auch im ersten Fall irgendwelche, vielleicht nur weiter im Physiologischen liegende Erscheinungen derselben Art vorhanden sind. Ich stellte mir dann vor, in diesem Falle (es handelt sich um zwei in der Tönhöhe nicht weit auseinander liegende Töne) trete eine gewisse Verschmelzung der benachbarten Töne ein.

Beispiele der 1. Art und zwar zunächst eines, das den Zusammenhang mit den vorhergehenden angibt.

Kö 231. *cd* > *ch*. Das I. wohlgefälliger als das II., und zwar weil es wirklich etwas Wohllautendes, Dunkles, Warmes an sich hat. Ich möchte sagen, daß es das Dunkle ist, was ich mit Wärme bezeichne; genau so wie auf dem Klavier. Dunkle Töne haben etwas Warmes, wogegen die hellen Töne etwas kälter sind. Der hohe Diskant hat etwas Kaltes an sich. Kälte und Wärme sind vielleicht nur bildliche Ausdrücke. In den Tönen liegt auch etwas Voluminöses, das wird durch das Dunkle ausgelöst. Das Dunkle und Voluminöse hat eine andere Erscheinung an sich, es ist ruhiger.

Kü 148. *gc* < *ec*. Das II. gefälliger als das I. Das I. hat vielleicht einen Vorzug der Pikanterie, aber das II. ist ruhiger, voller, geschlossener, einheitlicher.

Ähnlich:

Kü 153. *ac* < *ec*. Das I. hat doch den Vorzug vor dem II., obwohl ich mich für die Pikanterie des II. nicht verschließe; dieser Vorzug ist wesentlich klanglich bedingt. Die Terz ist immer ausgezeichnet durch den besonderen Wohlklang, besonders hervorragend, wie ich ihn bei keinem anderen Intervall antreffe. Ein gesättigter, ruhiger, voller Wohlklang.

He 72. *ca ? cf*. Ähnlich wie im vorhergehenden; aber das II. Paar hat andere Qualitätswerte, die sich schwer mit dem I. vergleichen lassen. Es ist ein satterer, vollerer Klang als beim I. Paar.

Cra 119. $cc^1 < cf$. Das II. gefälliger, weil der Ton voller ist.

Dementsprechend finden wir auch das für die Gefälligkeit nachteilige Gegenstück bei den hohen Intervallen.

Ein Beispiel für die 2. Art:

Ju 41. $cc^1 > ca$. ... obzwar II abgeschlossener erscheint, ist doch I volltönender und musikalisch angenehmer. Erreicht nicht den Abschluß wie II, aber die Töne liegen harmonischer zueinander.

Kü 179. $fc ? < gc$. Ich komme zu keinem entscheidenden Resultat. Ich bin aber doch geneigt, dem II. Intervall etwas Vorzug vor dem I. zu geben. Es klingt etwas voller und scheint auch eine etwas größere Bedeutsamkeit zu haben.

Dementsprechend finden wir auch das für die Gefälligkeit nachteilige Gegenstück bei den hohen Intervallen.

He 98. $cc^1 < ca$. ... das II. Paar, weil der 2. Ton vom I. so spitz klingt, wenn auch nicht unangenehm.

Cra 114. $ce > cc^1$. Das I. gefällt besser als das II. Das II. klingt dünn.

Cra 8. $ca > ch$. ... ich glaube, es liegt daran, daß der hohe Ton so dünn ist. Es klingt gegen die anderen sehr dünn.

Kö 230. $ce > ch$. Ich ziehe das I. vor. Aber es ist nicht sehr sympathisch. Es klingt besser; das II. hat etwas Leeres und auch direkt etwas Unbefriedigendes im Tonschritt. Das I. ist etwas wärmer und hat auch etwas mehr Klang, wenn auch nicht sehr.

7) Die Kleinheit des Tonschrittes. (Nähe der beiden Töne, leichter, angenehmer Übergang, Natürlichkeit.)

a) Im positiven Sinn.

Zur Erhärtung der Beziehung zwischen diesem Moment und dem der Ruhe sei auf die Protokollaussage Ju 70 S. 23, für die Verwandtschaft mit dem der Weichheit und Milde auf die Aussage Cra 23, die bei den entsprechenden Motiven wiedergegeben sind, verwiesen.

Cra 32. $cg < cf$. Das II. wohlgefälliger. Grund der Toncharakter, da es für mich angenehmer ist, den kleinen Tonschritt zu machen.

Cra 96. $cd > cf$. Das I. ist wohlgefälliger. Ich würde keines klar nennen, und nun hat dieses kleine Intervall den Vorzug, da der Übergang leichter ist.

Kö 191. $cd > ca$. Das I. ist das Wohlgefälligere. Diesmal

ist mir das so aufgefallen: Es schien mir die größere Gleichheit der Töne das Ausschlaggebende zu sein; sie stehen näher beieinander als beim II. [Siehe auch Harmonie!]

He 188. *ec* < *dc*. ... Die beiden Töne (II) passen so gut zusammen, außerdem sind sie in einer gegenseitigen Höhenlage, die mir sehr sympathisch ist.

Eine weitere Bekräftigung für die Wirkung dieses Momentes bilden die Fälle, wo sein Mangel als Grund für das Verwerfungsurteil auftritt.

He 52. *ch* < *ce*. ... Beim I. ist es, als wenn es in einer zu hohen Lage wäre, um ein ästhetisches Vergnügen zu gewähren.

He 64. *ch* < *cd*. Das II. Paar ist mir lieber. Beim I. geht der 2. Ton etwas zu weit vom 1. Ton.

Cra 40. cc^1 ? *ca*. Ich finde die Entscheidung wieder sehr schwer. Das I. Intervall ist klarer, aber beim II. ist dieser Übergang angenehmer. Im I. ist der Tonschritt größer und jeder größere Tonschritt ist unangenehmer, wie eine erzwungene Umschaltung.

Ju 206. c^1c < *ec*. ... Ich habe bemerkt, daß der Tonschritt doch etwas zu weit greift.

8) Die Größe des Tonschrittes. Im allgemeinen tritt in bezug auf dieses und das vorausgehende Moment eine Spaltung zwischen den einzelnen Vpn. ein in der Weise, daß bei den einen das eine, bei den anderen das Gegenteil wirksam ist; es gibt aber auch Vpn., wo beide Momente ihre Wirksamkeit entfalten, zum Teil in der Weise, daß eine Veränderung des ästhetischen Geschmackes im Laufe der Versuchsreihen eintritt.

Kü 1. *cd* < *ce*. Beim I. ein farbloses Nacheinander von zwei verwandten Tönen. Es macht mir keinen Eindruck; wirkt mehr wie ein Fragment. Beim II. dagegen habe ich einen viel entschiedeneren, abgeschlosseneren Totaleindruck. Die große Spanne des Tonintervalls läßt mich im Tonintervall verharren, und ich fasse den 2. Ton auf wie eine Antwort auf den ersten. Jedenfalls wie eine Art Ruhepunkt.

Kü 11. *ce* < cc^1. Hier war für das II. nicht nur das Interesse maßgebend, das an einem größeren Intervall genommen wurde, sondern auch der Abschlußcharakter, der dem I. durchaus fehlt.

He 9. *ce* ? *ca*. Das I. klingt ruhiger, natürlicher, das II. Paar wie ein plötzlicher Sprung, was ja auch einen gewissen ästhetischen Wert hat; aber das I. hat im Natürlichen und Ruhigen einen gewissen Wert. Beim letzten Ton zuckt man förmlich zusammen.

He 118. $ce < cf$. Lieber das II. Paar. Beim I. ist es, wie wenn man einen ruhigen Schritt macht, beim II. ist mehr Energie darin. Dieser Sprung hat mehr Courage als von I_1 bis I_2.

Häufiger wird bei anderen Vpn. sein Fehlen als Grund für die Verwerfung angeführt.

Se 43. $cd < ce$. ... beim I. den Eindruck, als ob die Töne zu nahe nebeneinander liegen. Es besteht gar keine Freiheit. Es ist einfach der nächste Ton, der dazu kommt.

Kö 259. $cg > cd$. I sympathischer als II, weil bei II diese Kleinheit des Tonschrittes unangenehm empfunden wird, obwohl I auch nicht so ausgiebig wohllautend ist.

Se 8. $ce < cg$. ... das I. gegenüber dem II. gepreßter.

9) Die Klarheit oder Reinheit eines Intervalles. (Vielleicht auch gemeint unter den Ausdrücken: formale Reinlichkeit, klare Struktur /: Se cc^1, Kü fc :/.)

Es ist nicht sicher, ob alle Vpn. unter diesen Bezeichnungen dasselbe verstanden haben. Aber im großen herrscht sichtlich Einheitlichkeit und dabei zeigt sich gleichzeitig ein Parallelismus dieses Momentes mit der zunehmenden Größe des Tonschrittes. Vp. Kö beispielsweise bezeichnet ausdrücklich die kleinen Intervalle als dunkel und warm, sogar als dumpf, die Oktave als klar und glänzend. (225, 226, 245, besonders aber 231, wiedergegeben bei Punkt: Fülle, außerdem noch die im folgenden zitierten.)

Cra 124. $ca < cc^1$. Das II. ist reiner; und Cra 125. $cc^1 > ca$. Es ist klarer wie das II.

Cra 104. cd ? ca. Ich kann es auch hier wieder nicht sagen; sie haben beide charakteristische Vorzüge; das II. ist klarer, beim ersten ist der Übergang viel besser.

Cra 227. $cf < cd$. Es ist viel klarer und reiner als das andere.

Kö 181. $cd < cg$. ... es hatte einen reineren Ton; dieses heller Klingende war mir angenehmer. Das I. war zeitweise etwas getrübt.

Se 3. $cd < cg$. ... die Quinte hat etwas Offenes, Klares, Ausgeglichenes.

Kü 149. ac ? fc. ... Das II. hatte für sich eine einfache, klare Struktur (ähnlich 154).

10) Die Frische, Lebendigkeit, Pikanterie, Interessantheit, Eigenart. Eine kleine Gruppe von relativen Faktoren, die eine größere psychische Erregtheit miteinander gemeinsam haben, und die mit dem größeren Tonschritt zusammenzuhängen scheinen. Die meisten Beispiele hierfür liefern gleichzeitig den Beweis für den Zusammenhang.

Kü 3. *cd* < *cg*. Hierbei war das II. Intervall entschieden interessanter, lebendiger, anregender als das I. ...

Kü 51. *ce* ? *cg*. Ausgesprochene Gleichwertigkeit, sowohl in rhythmischer als auch in klanglicher Beziehung, und hinsichtlich des Abschlußcharakters. Hierbei liegen die Dinge eigentlich doppelt. Abschluß im musikalisch-logischem Sinn ist beim I. Intervall besser; anderseits aber hat das II. Intervall einen pikanteren Charakter durch die größere Weite des Intervalls, und das scheint sich ungefähr die Wage zu halten.

Cra 85. *ce* > *cd*. Das I. ist wohlgefälliger. Es klingt frischer und lebhafter, das II. klingt ein bischen tot.

Se 22. *ce* > *cd*. Die Gründe liegen im speziellen Charakter der Intervalle. Das I. hat etwas Helles, Freudiges, das II. etwas Nüchternes, Trockenes.

He 8. *ce* > *cg*. Der letzte Ton geniert, er hat zwar etwas Frischeres, aber die ersten zwei passen besser zusammen.

He 35. *ch* < *cf*. ... im II. ist mehr Kraft und Eigenart ... beim II. bildet sich mehr ein Gefühl heraus ... das II. ist nicht so einfach, aber interessanter.

Kü 171. *fc* < *ac*. Das II. Intervall gefällt besser; es erscheint pikanter. Es ist ein typisch interessantes Intervall. Die Klänge sind so gegeneinander gestellt, daß es diesen Eindruck macht.

Der Mangel der genannten Züge als Motiv für das Verwerfungsurteil:

He 113. *ce* < *cg*. Das II. Paar durch die überraschende Note, das I. klingt wieder alltäglicher.

He 76. *cg* > *ce*. ... Gefühl, als ob das I. Tonpaar besser gefiele. Das II. ist so dumpf.

11) Die Bedeutsamkeit und musikalische Brauchbarkeit. Eine weitere Gruppe von relativen Faktoren, wobei das 2. vielleicht eine gewisse weitere Entwicklung des 1. darstellt etwa in der Hinsicht, daß die letztere sich auf der ersteren aufgebaut hat. Auch diese beiden Momente stehen in einem gewissen Zusammenhang mit der größeren Weite des Intervalles.

Kü 6. *cd* < cc^1. ... und die Größe des Sprunges kommt mir als ein viel interessanteres, bedeutungsvolleres Moment zum Bewußtsein als dieses einfache, schlichte Sek.-Intervall beim I. Rhythmus.

Kü 168. *gc* ? c^1c. Auch hier bin ich über die Gleichwertigkeit nicht hinausgekommen. Klanglich schien mir das I. einen Vorzug zu haben. Im übrigen das II. eine größere Bedeutsamkeit und eine größere Abgeschlossenheit. Man hat unmittelbar den Eindruck des Bedeutungsvolleren, etwas, was tiefer geht, mehr in das Bewußtsein eindringt, einem eine gewisse Achtung abnötigt, eine Vorstufe für die Erhabenheit. Der klangliche

Vorzug haftet rein an dem Klang als solchem, aber die Bedeutsamkeit läßt etwas, was dahinter steckt, wozu der Klang den Zugang eröffnet, etwas über die Erscheinung selbst Hinausgehendes, etwas Ideenhaftes, würden die alten Ästhetiker gesagt haben, erfassen.

Se 20. $ca > cc^1$. ... Das I. gefiel besser als das II., aber nur hinsichtlich der *musikalischen Brauchbarkeit*. Es war musikalisch interessanter, *mehrsagend*.

Se 2. $cd < cf$. ... Die Quarte hat wohl auch deshalb besser gefallen, weil sie *mehr musikalische Möglichkeiten* gehabt hat. Sie kann verschieden harmonisch interpretiert werden, sie kann ein Element in der Melodie sein; die Sekunde ist etwas Alltägliches.

Se 15. $cf > ?\, cc^1$. Zunächst kein Unterschied zwischen beiden in der Gefälligkeit. Es schien mir ganz unmöglich, zu vergleichen. Erst dann, wie ich den Gesichtspunkt der *musikalischen Brauchbarkeit* benützt habe, kam ein schwacher Unterschied zugunsten des ersten hervor und zwar, weil durch die Quarte harmonisch schon irgendetwas fixiert war, während durch die Oktave das harmonische Moment ganz unberücksichtigt ist, es könnte Dur oder Moll sein. Dies ist aber trotzdem kein reines Urteil, sondern: Ob das eine harmonisch mehr bietet als das andere.

Sein Mangel bildet ebenso wie bei seinen Vorgängern auch einen Grund für das Verwerfungsurteil.

Kü 159. $c^1c > dc$. Weniger gefällig das II. Namentlich *Bedeutungslosigkeit*. Ein einfacher Schritt, der *nichts sagt*, *nichts ausdrückt*.

Kö 222. $ca > cc^1$. ... Das II. klingt flacher, es ist blasser. Vielleicht, wie bei einer Arbeit, *wenig bedeutsam*. Hier tritt mehr das Gleichklingende heraus, während vorhin mehr das Wohlklingende heraustrat.

12) Das *Hinauf*- bzw. (im gegenteiligen Sinne) das *Hinuntergehen*. Da die beiden Momente immer gleichzeitig genannt werden, das eine als Motiv der Bevorzugung, das andere als das der Verwerfung, so ist es angemessener, sie gleichzeitig zu besprechen. Es handelt sich dabei um eine Art Synästhesie, wobei sich die Vpn. völlig klar sind, daß sich die Wirklichkeit anders verhält, deren Zusammenhang aber mit der Verschiedenheit der beiden zur Vergleichung gebrachten Tonschritte ohne weiteres ersichtlich ist. Dieses Moment wird nicht oft erwähnt; Kü erwähnt es einmal, desgleichen Sg, He etwa neunmal. Aber He erwähnt es, besonders in seinen letzten Reihen mit einer solchen Selbstverständlichkeit, daß man den Eindruck gewinnt, es machte sich eigentlich fast durchgängig geltend. Die gewisse Struktur, die sich hierbei zeigt, dürfte auch imstande sein, Aufklärung zu geben,

warum die Gefälligkeitswerte der einzelnen Intervalle bei Vp. He für den »Trochäus« eine Kurve ergaben, die einen nahezu entgegengesetzten Verlauf zeigt als die für den »Jambus«.

Kü 33. *cg > cf*. Hier habe ich dem II. Intervall eine geringere Gefälligkeit zuerkannt, nicht deswegen, weil sein Abschlußcharakter geringer gewesen wäre. Im Gegenteil. Es hatte einen größeren Abschlußwert. Die Gefälligkeit des Intervalles als solchen war im 2. Falle etwas geringer. Der Hauptsache nach aber trat noch ein besonderes Moment hervor. Mir kam vor, als wäre hier eine Stufenleiter, ein höheres und ein tieferes Niveau und das höhere Niveau hatte einen Vorzug vor dem tieferen, zum höheren stieg es auf, und dieses Aufsteigen hatte einen Vorzug gegenüber dem Abfallen.

He 45. *cf < cc*¹. Das I. hat den Eindruck des Heruntergehens; beim anderen Paar das Gefühl des Hinaufgehens. Das II. Paar gefällt besser, obwohl das I. Paar ganz harmonisch klingt. Aber das Hinaufgehen ist sympathischer als das Hinuntergehen, da ist mehr Aktion als beim Hinunter.

He 82. *ce > cd*. Beim I. Paar das Wertungsgefühl des Hinaufgehens, das zweite Mal das Gefühl des Hinuntergehens . . .

Das waren Fälle für den »Jambus«, wo der erstere Ton der tiefere ist; nun folgen noch Beispiele für den »Trochäus«, wobei sich sofort die Umkehrung ergibt. Machte früher der kleinere Tonschritt den Eindruck des Hinabgehens, so stellt sich jetzt bei ihm das Gefühl des Hinaufgehens ein, und beim tieferen geht es hinunter. Es ist klar, daß wenn das Hinaufgehen gefällt, das Hinuntergehen nicht, beim Trochäus genau die entgegengesetzte Bewertung eintreten muß, ein Fall, der bei He tatsächlich in angenähertem Maße zu konstatieren ist. Die Vp. ist indessen nicht konsequent, so daß dies bloß als Hypothese gelten muß.

He 261. *dc > hc*. Das I. ist ein interessanter Schritt, ein Ansteigen, und das II. ist ein Hinuntergehen.

13) Der Abschlußcharakter. Die Mitwirkung dieses Momentes beim Gefälligkeitsurteil steht über allem Zweifel, wenn es auch nicht immer dasjenige ist, das den Ausschlag gibt.

Kü 20. *ca < cc*¹. Hier würde ich dem II. den Vorzug geben und zwar wegen des Abschlußcharakters, den das II. Intervall hat . . .

Se 47. *ce ? cf*. Kein Unterschied. Das I. ist als Intervall viel schöner, wenn man bloß den Abstand betrachtet. Dafür hat im II. Intervall der 2. Ton deutlich Abschlußcharakter (Tonika).

Kö 261. *cf ? cd*. Unentschieden. Das I. war im Abschluß sympathischer, es war bestimmter im Abschluß, und das II. war

im Ton wärmer; aber ich konnte es nicht gegeneinander ausgleichen.

Ju 74. $cf > cd$. Auch hier war wieder das I. angenehmer. Abschlußcharakter. Das II. Intervall als solches nicht unangenehm, aber nicht abgeschlossen.

Sg 72. $ch < cd$. Das II. weniger mißfällig, aber auch dissonierend. Das II. hat Abschlußcharakter, ist wie eine Antwort auf eine Frage.

Sein Mangel tritt gleichfalls als Motiv für das Verwerfungsurteil auf.

Ju 44. $ch < ca$. ... I macht eher einen sprunghaften Eindruck, als ob es noch etwas zum Abschluß verlangen würde ...

Se 14. $cf > ch$. Sicher ungefälliger das II. Der Grund für die Mißfälligkeit des II. ist klar, es drängt nach der Auflösung zur Oktave, weil dieser Drang nicht erfüllt wird, hat es etwas Unbefriedigtes.

14) Die rhythmische Ausgeprägtheit. Ebenso wie bei der Beurteilung der rhythmischen Ausgeprägtheit öfters die Gefälligkeit des einen Intervalles als Ursache für seine größere rhythmische Ausprägung erschienen ist, so tritt auch die rhythmische Ausgeprägtheit als Grund für seine Gefälligkeit auf, wenn auch eigentlich nur bei einer Vp.

Kü 55. $cd < cg$. Ich habe das II. Intervall vorgezogen wegen größerer rhythmischer Bestimmtheit, besseren Klanges, während der Abschlußcharakter zweifelhaft beläßt, welchem Intervall der Vorzug gebührt.

Kü 56. $ce < ca$. Eine größere rhythmische Bestimmtheit würde ich dem II. und ihm infolgedessen den Vorzug geben. Klanglich würden sie ungefähr gleichwertig sein, und was den Abschluß anbetrifft, würde ich dem II. eher einen Nachteil gegenüber dem I. geben; aber die rhythmische Bestimmtheit würde ich in den Vordergrund stellen, weil das der Hauptgesichtspunkt für die ästhetische Vergleichung ist.

15) Die Konsonanz[1]). Zur klaren Unterscheidung vom Moment der Harmonie sei hier, dortselbst gebrachte Gedankengänge wiederholend, angeführt, daß damit nicht der objektive Tatbestand der Konsonanz gemeint ist, sondern daß nur jene Fälle hierher gerechnet werden, wo dieser Tatbestand den Vpn. deutlich vorhanden

1) Ich habe hier und unter 16) Fälle zusammengefaßt, die zweifellos nicht einheitlicher Natur sind, weil ich wenigstens einen Hinweis auf das, was Konsonanz und Dissonanz sind, darin zu finden glaubte. Sie können aber teilweise auch unter andere Rubriken fallen. Vgl. Kemp im Archiv f. d. ges. Psych., Bd. 29, S. 139 ff., bes. S. 202.

zu sein schien und als ästhetisches Urteilmotiv mitwirkte. Im günstigen Sinne wird dieses Motiv selten genannt, obwohl der musikalisch gut veranlagte Teil der Vpn. über das objektive Vorhandensein oder Nichtvorhandensein natürlich im Klaren war, und dann fast nur im Vergleich mit der großen *Sp*.

a) Im günstigen Sinne.

Se 21. $c h > ? c c^1$. ... Die Oktave hat nach einer anderen Anordnung einen kleinen Vorzug. Es handelt sich jetzt um den Gegensatz zwischen Konsonanz und Dissonanz.

Kü 147. $h c < f c$. Zweifellos das II. bevorzugt gegenüber dem I. Dort die ausgesprochene Dissonanz, hier eine hohe Konsonanz, zugleich etwas Beruhigtes, etwas Klares, in sich Gefestigtes. Zum Unterschied von der Zerrissenheit wie von der Selbstaufhebung der *Sp*.

Kö 242. $c c^1 > c a$. ... und obzwar das II. auch sympathisch ist, wurde hier beim I. das Harmonische und auch das Gleichklingende als wohlgefälliger gefunden als beim II.

b) Im ungünstigen Sinne.

Kö 222. $c a > c c^1$. ... das II. klingt flacher, es ist blasser. Vielleicht wie bei einer Arbeit, wenig bedeutsam. Hier tritt mehr das Gleichklingende heraus, während vorhin mehr das Wohlklingende heraustrat.

Se 36. $c c^1$? $c f$. ... Das I. ist jenseits von gut und böse, nicht besonders interessant, leer, etwas Formales. Das andere ist schon harmonisch gefärbt. ...

He 86. $c h > c c^1$. Das II. Paar gefällt weniger. Das I. ist inhaltsvoller. Beim II. kam mir vor, als ob es beidemal der gleiche Ton gewesen wäre. Aber es war doch nicht so.

Kü 151. $c^1 c < a c$. Dem II. gebe ich den Vorzug. Das I. ist zu monoton. Auch hier ist der Vorzug wesentlich klanglich bedingt. Bei der Oktave ist die Konsonanz gar zu einfach.

16) Die Dissonanz. Wenn dieses Moment nicht unter dem Titel mangelnder Konsonanz geführt wird, so liegt der Grund in dem ausgesprochen positiven Charakter der Erscheinung. Eine Frage ergibt sich aber nun: Sollen nur jene Fälle hierher gerechnet werden, wo tatsächlich (= nach allgemeiner Ansicht) bestehende Dissonanz von den Vpn. auch als solche empfunden und als Urteilsmotiv verwendet wurde, oder auch jene Fälle, wo auch nicht unter die Dissonanzen zu rechnende Intervalle als mißklingend bezeichnet wurden. Jedenfalls wird es sich vorteilhaft erweisen, eine Trennung einzuführen.

a) Faktische Dissonanen. Esz kämen nur die *Sp* und *Sk* in Betracht; aber die letztere wird in der Folge nicht mehr als dis-

sonierend bezeichnet, sondern es wird die Verwunderung ausgesprochen, daß sie diesen Charakter in so hohem Grade eingebüßt hat.

Kü 183. $ec > hc$. Das II. entschieden benachteiligt infolge des Dissonanzverhältnisses zwischen beiden Tönen.

Kü 184. $dc > hc$. Ebenso; es ist merkwürdig, wie die Dissonanz in der Sekunde in der Folge der Töne aufgehoben erscheint, aber bei der großen *Sp* gar nicht.

Se 5. $cd > ch$. Das II. Intervall hatte etwas absolut Ungefälliges, etwas geradezu Unangenehmes. Beim gleichzeitigen Erklingen ergibt es eine Dissonanz, das hat hierbei mitgespielt. Und zwar war dies unmittelbar bewußt, nicht erschlossen ...

Cra 100. $cf > ch$. Das I. ist viel besser gefällig als das II. Ich glaube, dieses ist so mißfällig, daß man sie nicht zusammen anschlagen könnte, das hielte man nicht aus. Es müßten viele Schwebungen entstehen.

b) Empfundene Dissonanzen.

Kö 190. $ca < cf$. Das II. Die Klangfarbe der Töne war beim II. so zusammenklingend, es stimmte besser zusammen als beim I., wo sie ein bischen auseinander gehen.

Kö 194. $cg > ca$. Das I. wohlgefälliger als das II. Das II. hat im 2. Ton etwas darin, was mir nicht sympathisch ist, etwas Klirrendes, einen Nebenton, der die Einheit zu stören scheint; ob es im Tonschritt selber liegt, weiß ich nicht.

He 61. $cd > ca$. Das I. Paar ist mir lieber ... der 4. Ton paßt nicht mehr so gut zum 3. Ton hin, während das 1. Paar gut paßt.

He 78. $cg > cc^1$. Das I. Paar gefällt besser. Der letzte Ton klingt zu schrill; ich kann nicht sagen, zu hoch, er paßt nicht.

He 120. $ce > cc^1$. Das II. Paar gefällt weniger, aber nur deshalb, weil der 4. Ton ganz aus dem Rahmen fällt. Das I. Paar hat etwas Monotones; sonst wäre mir das II. Paar lieber, wenn der 4. Ton zum 3. nicht so wenig passen würde.

Auftretende Synästhesien. In gewissem Sinne könnte man hierher bereits die Momente der Rauhigkeit und Weichheit, der Fülle und der Dünnheit, des Hinauf- und Hinuntergehens, des Sprunges, der Ruhe, des Warmen und Dunklen, des Dumpfen, des Klaren und Frischen rechnen. Indessen haben wir hier wohl nur übertreibende Ausdrücke vor uns, die nur den Zweck haben, gewisse Charakterzüge der einzelnen Intervalle wiederzugeben, wenn sie auch vielleicht bereits Ansätze zu stärkeren Synästhesien darstellen.

Ausgeprägte Pseudoempfindungen sind im Bereiche des ästhe-

tischen Vergleiches nur bei 2 Vpn. aufgetreten, bei Ju und bei He. Im Bereiche der rhythmischen Vergleiche finden sich solche noch bei Kü und Se. Bei Ju erscheint die Synopsie von parallelen oder nicht parallelen Pflöcken, wobei dann der 1. Pflock aufrecht steht, der zweite schief gegen ihn geneigt ist, und heftet sich an den harmonischen oder disharmonischen Charakter des betreffenden Intervalles. Bei He hingegen sind es Farben, angenehme und unangenehme, die den Wohlklang oder Nichtwohlklang des jeweiligen Paares begleiten oder begründen.

Einige bezeichnende Aussagen:

Ju 67. $cf > cg$. In Gruppe I machen die beiden Töne einen zusammengehörigen Eindruck, scheinen wie das Endglied eines einzigen Ganzen, während II auseinanderfällt. Dabei habe ich eine gewisse optische Vorstellung, daß ich in I etwas wie parallele Pflöcke gesehen habe, unter II wie schief gestellte. Der 1. steht gerade, der 2. schief.

Diese Synästhesie ist für Ju typisch; sie kehrt auch in der trochäischen Anordnung der Intervalle wieder.

Vp. He erhielt Farben-Synästhesien erst, als die trochäische Folge vorgegeben wurde. Eine besondere Gesetzmäßigkeit in objektiver Hinsicht konnte ich darin nicht feststellen, in subjektiver sind gewisse Farben, wie gelb, rotblau, angenehm, grau, gewisse Sorten von violett aber unangenehm. Unter den folgenden Beispielen ist das 1. ein solches, wo die Synästhesie den Ausschlag für das Urteil gegeben hat.

He 248. $ac < hc$. Das II. Paar ist gefälliger. Das I. ist harmlos, natürlicher, angenehmer. Das II. hat eine interessante Nuance, es ist rotlila, eine Färbung, die nahe daran ist an etwas Unangenehmem. Wenn es sich noch mehr in das Violette verschieben würde, dann würde es mißfallen. So aber ist es noch rot, was ihm einen aparten Anschlag gibt. Das I. klingt nüchtern, brav, ganz richtig . . .

He 229. $gc > fc$. Das I. Paar gefälliger. Es hat etwas Hellgelbes, Lichtgelbes, sehr sympathisch, besonders betont ist das Lichte darin. Das II. ist auch nicht unsympathisch, es hat etwas Sonntägliches.

Eine optische Synästhesie anderer Art von derselben Vp.

He 242. $fc > ac$. Das II. Paar weniger gefällig, obwohl beide etwas Störendes haben. Das I. läuft schlank an, dann hat es einen dicken Knopf. Mit dem 2. Ton setzt sich plötzlich ein Knopf an. Das II. Paar ist so, wie wenn es 2 Knöpfe wären. Das Intervall schaut aus wie eine Hantel, Knopf — Pause — wieder ein Knopf. Es hat nichts Weiterlaufendes.

C. S. Myers und C. W. Valentine haben in ihrer Arbeit (a study of the individual differences in attitude towards tones, Britisch Journal of Psychology, VII, 1914, S. 71 ff.) in Anlehnung an Bullough eine Einteilung der Momente gebracht, welche die Vpn. bei der Beurteilung von Simultanzweiklängen angeführt haben. Wenn ich mich im vorangegangenen nicht an sie gehalten habe, so liegt der Grund darin, daß ihre Einteilungsgründe nicht eigentlich der Charakteristik der Töne selbst entnommen sind, sondern vielmehr außerhalb liegenden Gesichtspunkten, so daß die Unterschiede stellenweise nur auf Nebensächlichkeiten, ja sogar auf bloße Abschweifungen vom Gegenstande oder Ausdrucksverlegenheiten der Vpn. zurückgehen.

I. Die innerpersönlichen Momente (the intrasubjektive aspect).
  1) Die physiologischen Unterabteilungen (physiological sub-aspects).
    a) Die Vp. beschreibt die Töne, z. B.: hart, fest, verschleiert, breit, dünn, scharf.
    b) In der Vp. werden Berührungs-, Bewegungs- oder Organempfindungen erregt, z. B.: Berührungsempfindungen im Trommelfell, Stechen im Arm, Schauer.
    c) In der Vp. werden Stimmungen und Gefühle erregt: Unbefriedigtsein, Verdrießlichkeit, Aufregung, Ruhe, Fortgetragenwerden in die Welt des Mystizismus.
  2) Die konativen Unterabteilungen (the conativ sub-aspects).
    a) Es treten Bewegungsimpulse auf, z. B.: der Impuls, das Haupt zu beugen, stille zu halten u. dgl.
    b) Die Vp. bemüht sich, Sinn und Gebrauch des Klanges zu bestimmen, wie: sie sucht ihn zu verbinden mit dem vorhergehenden Ton, sie sucht seine Höhe oder sein Intervall zu bestimmen, sie verwundert sich, daß ein solcher Ton in einem Lied gebracht werden kann.

II. Die objektiven Momente.
  a) Das Einschätzen des Klanges:
    1) Als wäre er eine Rede, z. B.: eine Ergänzung, eine Klage, eine Bestätigung.
    2) Als gliche er einigen nicht musikalischen Tönen: einem Pochen, einem Schlag, einem Echo.
    3) Als wäre er eine musikalische Note, wie in der Kirchenmusik, ein Leiteton, eine große Terz.
  b) Die Beurteilung des Tones in bezug auf die Vorstellung der Vp. von Reinheit, Höhe usw., die ein befriedigender Ton erreichen soll. Z. B.: ein dünner Ton, der aufgeblasen sein sollte, zu laut für diese Qualität des Tones, das Intervall geht zu schnell, will eine gute Harmonie, ist hölzern. metallisch.

III. Der Gesichtspunkt des Charakters (anthropomorphe Auffassungen), z. B.: sanft, feierlich, beruhigt, würdig, grotesk, eckig, plump, pikant, unruhig.

IV. Die assoziativen Momente [die beiden Autoren bringen hier zwei abweichende Untereinteilungen; hier sei die zweite wiedergegeben].

a) Die Synästhesien. Der Zweiklang ist dunkel, glänzend und gelb, dunkel sattfärbig usw.

b) Symbolische Vorstellungen (Symbolic associations): Ein enger Strom von grauem Licht, in Bewegung; ein Prisma mit einer Ecke nach abwärts; eine lateral asymmetrische Figur und ähnliches.

c) Erinnerungen (aus der Kindheit).

Von den Aussagen der Münchner Vpn. wären nun einzureihen unter

I 1a) alle die von Myers und Val. angeführten Ausdrücke, außerdem die häufig gebrauchten Bezeichnungen: dumpf, warm, weich, kalt, trocken, klar, hell, schroff, glatt, um nur einiges zu bringen.

I 1b) hingegen scheint ganz zu fehlen, während I 1c) immerhin in einigen wenigen Beispielen vertreten ist: Ich bin beruhigt und befriedigt (Sg), Gefühl des Hinaufgehens und Hinuntergehens, die Töne geben eine gewisse Überraschung (He).

I 2a) fehlt wiederum ganz, während unter I 2b) wohl die mehrmals geäußerte Tendenz anzuführen wäre, die beiden Intervalle zu einem einheitlichen Ganzen zu verbinden (Kü und Se), ebenso findet sich hier und da das Bestreben, das Intervall zu bestimmen. Von Klasse II sind a) 1 und 2 und b) vertreten. II a3) fehlt, da die richtigen und falschen Intervallbestimmungen wohl nicht hierher zu rechnen sind. Unter II a1) die Beispiele: klingt wie eine Frage, klingt wie eine Antwort, ist wie ein guter Witz, wie ein boshafter Einfall, unter II a2) dürfte vielleicht gerechnet werden, wenn die Vp. sagt, die Töne kommen ihr vor, wie Pendelschläge, wie ein bloßer Schlag, ein wuchtiger Schlag; nicht schlecht vertreten dagegen ist II b. He beispielsweise findet, daß bei einem Intervall der letzte Ton nicht hierher paßt, so aufdringlich ist, daß er zu schnell klingt, daß der Schritt zu klein ist; Cra findet zu grellen Unterschied, eine zu starke Differenz; andere finden die Klänge banal, alltäglich, sie fallen aus der Harmonie des Tonschrittes heraus, ebenso gehören hierher alle Fälle, wo der Tonschritt zu groß gefunden, der Klang zu dünn oder zu dumpf, zu unrein gefunden wird, also so ziemlich alle Negative der seiner-

zeit angeführten Gründe für die Bevorzugung. Denn immer kann man annehmen, daß eine Diskrepanz mit der Normal- oder Idealvorstellung vorhanden ist.

Noch besser vertreten ist III. Namentlich Se bringt sehr viele »anthropomorphe« Bezeichnungen; er findet die Sekunde behäbig, fest auftretend, bescheiden und anspruchslos, die Quarte energisch und bestimmt, die Sexte herzlich, gemütvoll, bittend, andere sprechen von leichten, graziösen, frischen, vergnügten, temperamentvollen, schwermütigen, fröhlichen, interessanten und pikanten Intervallen.

IV a) wird hauptsächlich vertreten durch das Farbenhören von He bei der trochäischen Folge, worüber schon ausführlicher gehandelt wurde. Bei anderen Vpn., wie Kö und Cra, beschränkt es sich bloß auf die Helligkeitswerte, wie dunkel, hell, glänzend.

IV b) ist vertreten durch vereinzelte Äußerungen von Kü über die optische Vorstellung eines Sprunges von einer Platte zur anderen, durch eine Abstand-Vorstellung bei Se, durch die sehr oft auftretende Vorstellung von parallel und gegeneinander gerichteten Pflöcken bei Ju (S. 34). Dieselbe Vp. hat auch einmal die Vorstellung von kaskadenartigen Zickzacktreppen. He spricht einmal von einem Ton, der ausschaut wie eine Hantel: Knopf, Pause, Knopf. S. 34.

Erinnerungen an Stellen aus Musikstücken hier und da bei Kü, musikalische Erinnerungen allgemeiner Natur (»wie ein Schimmer liegt die Durbestimmtheit über dem Ganzen«) namentlich bei Se. Vielleicht kann dies unter IV c) eingereiht werden.

Daß die assoziativen Momente sich namentlich bei den musikalisch schlecht Begabten finden, wie es Myers und Valentine angeben, konnte durch diese Versuche weder widerlegt noch bestätigt werden.

Im übrigen zeigt sich, daß im großen und ganzen bei Sukzessiv-Intervallen ähnliche Gesichtspunkte bei der Beurteilung herangezogen werden wie bei den Simultanintervallen.

Zum Schlusse sei noch eine kurze ästhetische Charakteristik der untersuchten Intervalle gebracht.

Danach wird die große Sekunde einerseits als voluminös, dunkel, warm, weich, ruhig, als angenehmer Tonschritt, anderseits aber als banal, nüchtern, schlicht, einfach und ängstlich bezeichnet.

Die Terz erhält die Beifügungen voll, satt, angenehmer Zusammenklang, angenehmer Übergang, sie wird auch als ruhig, dumpf und warm bezeichnet, im Vergleich zur Sekunde aber schon als lebhaft und klarer.

Die Quarte ist sehr harmonisch, einheitlich, zusammengehörig, abgeschlossen, mit sehr viel Eigenart ausgestaltet, ruhig, bestimmt, energisch, kräftig, verschiedene musikalische Möglichkeiten in sich schließend, sie hat starken Tonika-Charakter, hier und da erhält sie noch das Prädikat voll.

Die Quinte gilt als angenehmer Klang, als klar, ausgeglichen, offen, leer, als bloße Form ohne Ausdruckswert, anderseits aber schon als hart, dünn, frisch, stellenweise sogar als pikant.

Die Sexte wird charakterisiert als frisch, lebendig, pikant, hell, lebhaft, hüpfend, lieblich, weich, als klar, anderseits aber auch als hart, klirrend, auseinandergehend, sogar als disharmonisch (Kö und Sg), während andere wieder sagen, sie verbinde den Charakter des Harten mit dem Lieblichen (Se), habe eine starke Fröhlichkeit, die hinausgeschrien werde (Cra).

Die Septime hat die Bezeichnungen häßlich, mißklingend, unbefriedigend, unaufgelöst, leer, zerfahren, zu hart, zu dünn, von zu hohem Tonschritt, denen im günstigen Sinne die Eigenschaften des Reinen, Klaren, Lebhaften, Interessanten, Pikanten (Cra, He, Se) gegenüberstehen.

Von der Oktave endlich heißt es, sie besitzt einen angenehmen Klang, hat eine formale Reinlichkeit, eine gewisse Bedeutsamkeit, großen Abschlußcharakter, sie sei frisch, glänzend, klar, anderseits aber gilt sie als hart, dünn, kicksig, zerfahren, als zu hoher Tonschritt (He, Ju, Cra).

Einige Vpn. haben ihre besonderen Antipathien unter den Intervallen, die sie dann ganz besonders mit Ausdrücken des Mißfallens bedenken: so für He die Oktave, für Kü die große Septime, für Kö die Sexte, fast könnte man noch für Sg die Quinte hinzurechnen. Daß für manche Vpn. Oktave und Septime, Septime und Sexte in bezug auf die Gefälligkeit so wenig voneinander verschieden sind, weist ziemlich deutlich darauf hin, daß es ihnen weniger auf die Konsonanz und Dissonanz, als auf eine gewisse Größe des Tonschrittes ankommt. Auch E. v. Hornbostel ist der Ansicht, »daß es in der reinen Melodie zunächst nicht auf die genaue, sondern nur auf eine annähernde Intervallgröße ankommt.« (Über vergleichende akustische und musikpsychologische Untersuchungen. Z. f. ang. Ps. III. S. 479.)

Auch hier sei die Gegenüberstellung der Äußerungen der Vpn. Kaestners in bezug auf die Simultanklänge gebracht. Von der Sekunde werden danach ziemlich häufig die Schwebungen betont, daneben finden sich die Bezeichnungen: rauh, verworren und wieder

erregend, angenehme Dissonanz. Ihre wesentlich ungünstigere Stellung bei simultaner Darbietung scheint somit auf die Schwebungen zurückzugehen, während das Angenehme, das sich erst nach Beseitigung der Schwebungen durch Sukzessiv-Darbietung richtig zeigen kann, von manchen Vpn. trotzdem herausgefühlt wird.

In bezug auf die Terz sind die Äußerungen fast übereinstimmend: voll, weich, beruhigend, sympathisch, nur die Bezeichnung feierlich wurde von den Münchner Vpn. nicht zu Protokoll gegeben. Von der Quarte hat Kaestner keine Charakterisierung mitgeteilt.

Desgleichen herrscht ziemliche Übereinstimmung, soweit man aus den wenigen Bezeichnungen schließen kann, bei der Quinte; nur fehlen bei den Sukzessiv-Darbietungen die Aussagen: hell und mild, während der dem »hohl« ähnliche Ausdruck »leer« sich bei beiden vorfindet. Von der Sexte fehlen wieder die Angaben, während die Septime als scharf und erregender Klang charakterisiert wird, was ziemlich mit dem schlimmen Teil der der Septime von den Münchner Vpn. zugeteilten Ausdrücke übereinstimmt.

Tatbestände und Beziehungen, die die größere oder geringere Gefälligkeit der einzelnen Intervalle betreffen. v. Maltzews Übergangserlebnis und die Intervallgestalt. Sukzessivintervall und Simultanintervall.

Die physikalischen Eigenschaften, durch die sich die einzelnen Intervalle voneinander unterscheiden, sind der Unterschied in den Schwingungszahlen und den Längen der beiden Tonwellen, und im Verhältnis dieser Zahlen, wobei ber höhere Ton eine größere Anzahl von Schwingungen bei kleinerer Wellenlänge besitzt. Bei der Suche nach den Ursachen der verschieden großen Gefälligkeit liegt daher die Frage am nächsten, ob von den im vorigen Kapitel angeführten Gründen einige als Funktion dieser physikalischen Momente aufgefaßt werden können. Auf die größere oder kleinere Anzahl der Schwingungen führt man die Empfindung der Tonhöhe zurück, und wenn wir zunächst bei ihr bleiben, so finden wir den Unterschied hierin, d. i. den Tonschritt, einmal direkt unter den Gründen eingereiht, nur ist das Verhalten der Vpn. dabei ein verschiedenes, dann aber laufen andere Momente mit seiner Veränderung parallel. So nehmen die Momente der Wärme, der Fülle, der Weichheit, der Ruhe, des angenehmen Überganges mit ihr ab, die Klarheit, die Frische, die Lebendigkeit, die Pikan-

terie, die Bedeutsamkeit, die Dünnheit mit ihr zu[1]). Eine solche Abnahme von Eigenschaften mit zunehmender Tondistanz wurde schon bei der Charakterisierung des Rhythmus zur Kenntnis gebracht; und zwar handelte es sich damals um die auf das Tonvolumen (S. 3 ff.) zurückgeführten Merkmale der Schwere, Ruhe und Fülle. Es dürfte daher die Hypothese nicht allzu unvorsichtig sein, welche die ersteren Momente dem jeweils größeren Tonvolumen zuschreibt, während die letzteren als eine direkte Funktion der größeren Tondistanz zu bezeichnen wären[2]). Sogar der eine Teil des unscharfen Eindrucks der Harmonie, für den besonders die Ausdrücke der Verwandtschaft, des Zusammenstimmens, des Einheitlichen gemünzt sind, verschwindet mit zunehmender Tonhöhendifferenz, etwa bis zur Quinte, während von da ab die Ausdrücke: auseinandergehend, zerfahren, deren Stelle einnehmen, wogegen die größere oder geringere Konsonanz, also das einfache Verhältnis der Schwingungszahlen im allgemeinen, keineswegs immer in stärkerem Maße, im positiven Sinn gewertet werden. Ein Parallelismus aber zwischen größerer Gefälligkeit und größerer Konsonanz besteht nicht.

Die Sache läge nun ziemlich einfach, wenn die mit zunehmendem Tonschritt abnehmenden Momente günstig, die anderen aber ungünstig wirken würden oder umgekehrt; auch dann wäre die Verwicklung noch nicht groß, wenn bei einzelnen Vpn. ein genau entgegengesetztes Verhalten zu konstatieren wäre. Dann wären eben für die einen Vpn. die Intervalle mit kleinen, für die anderen die mit großen Tonschritten gradatim angenehm, bzw. unangenehm. In diesem Falle hätten die Gefälligkeitskurven eine sehr einfache Gestalt, sie würden entweder ununterbrochen steigen oder ununterbrochen fallen. Aber es ist auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die Vp. durch die beiden Gruppen von Momenten in gleicher

---

1) E. v. Hornbostel scheidet die Intervalle nach ihrer Gefühlswirkung in zwei große Klassen: in schreitende und in springende (Z. f. ang. Ps. III. 479). Die beiden Gruppen von Momenten dürften sehr gut auf diese Unterscheidung einspielen, die Ausdrücke »Schritt« und »Sprung« finden sich auch in den Protokollen. C. Stumpf (Tonpsychologie I. S. 189) nennt als Merkmale des Einzeltones, die sich parallel der Tonhöhe verändern, die Schwere und Schärfe, die Rauhigkeit und Glätte, die Fülle und Dünnheit.

2) Immerhin soll nicht verschwiegen werden, daß auch an andere Möglichkeiten zu denken ist, wie z. B. daß bei der Sekunde der Charakter des tieferen Vokals, bei der Oktave der des höheren sich geltend macht, und daß die einen Vpn. dem einen, die anderen dem zweiten ihr Wohlgefallen zuwenden.

Weise angenehm, bzw., was damit verbunden ist, unangenehm berührt wird. Derartigen Vpn. werden die Extreme der beiden Gruppen am unangenehmsten und eine gewisse mittlere Stärke am angenehmsten erscheinen. Für die Struktur der Kurve ergibt sich dann ein Anstieg vom kleinsten Tonschritt angefangen bis zur Mitte und von ihr weg ein zunehmendes Sinken bis zum höchsten Tonschritt.

Bei Heranziehung einer größeren Anzahl von Vpn. ist der wahrscheinlichste Fall nun der, daß eine kleine Anzahl von ihnen (bei einer nicht großen Gesamtzahl wird es vielleicht nur eine sein) den absteigenden, eine andere ebenso kleine den aufsteigenden, eine dritte ebenso große Gruppe aber den bis zur Mitte ansteigenden, von da ab aber sinkenden Kurventyp zeigen wird, während der weitaus größere Rest sich zwischen der mittleren und den Extrem-Kurven bewegen wird. Ja, es steht sogar zu erwarten, daß, wenn eine Veränderung im Geschmacke der Vp. sich im Laufe der Versuche einstellt, sich diese Veränderung im Sinne einer Annäherung an die Mittelkurve darstellen wird.

Wenn wir auf unsere speziellen Versuche eingehen, so finden wir diesen der Wahrscheinlichkeit nach vorausgesehenen Modus des Verhaltens und Verteilens tatsächlich realisiert, und zwar finden wir die ansteigende Kurve vertreten bei Kü, der absteigenden Kurve nähert sich im Durchschnittsergebnis am meisten Sg, während überhaupt am reinsten sie in den ersten Reihen, sowohl in der jambischen, wie in der trochäischen Folge bei Ju auftritt. Die dritte ausgezeichnete Kurve mit dem Gipfel in der Mitte wird vertreten durch He. Eine Annäherung an die Mittelkurve im Laufe der Versuche finden wir bei fast allen Vpn., bei Ju, Kö, Sg, Cra, und wenn man die trochäische Folge sich hinzuzurechnen erlaubt, auch bei Kü. (Se hat schon in der Anfangsreihe diesen Typus.) Eine Irritierung erleiden die Kurven übrigens durch das von dem Tonschritt unabhängige Moment des Gleichklanges, dessen unmittelbare Wirkung in einer Verminderung des Tonschritteindrucks besteht, wodurch bei dem betreffenden Intervall ein größerer oder kleinerer Knick entsteht, bei günstiger Wirkung des Tonschrittes nach unten, bei ungünstiger nach oben. Siehe zu den vorstehenden Ausführungen die Tafel S. 45!

Die Frage, die uns nun am meisten interessiert, ist die: Welches Intervall stellt die Mitte dar, den Treffpunkt der beiden Gruppen? Der Eindruck der Wärme nimmt ziemlich rasch ab, ziemlich parallel verlaufen der der Ruhe und der Fülle, von der

Quarte aufwärts wird davon nie mehr gesprochen, der der Härte, also der Beginn der unangenehmen Wirkung des höheren Tonschrittes, wird stellenweise bereits bei der Quinte erweckt, anderseits beginnt das Moment der Frische bereits bei der Terz genannt zu werden, das der Pikanterie wird zum erstenmal bei der Quinte erwähnt, also muß bei den Tonschritten der Quarte oder Quinte das Optimum liegen. Tatsächlich ist es die Quarte, die bei allen Vpn., mit Ausnahme von Kü und den beiden vorhin genannten extremen Reihen Ju, die meisten Stimmen auf sich zieht.

Bekannt ist, daß die Quarte hohen Abschlußcharakter (mit Ausnahme von Kü schreiben ihr sämtliche Vpn. den höchsten Abschlußcharakter zu) besitzt. Man kann nun auf die Vermutung kommen, daß dieser Abschlußcharakter, dem die Eigenschaften der Abgeschlossenheit, Einheitlichkeit, Bestimmtheit, Energie zur Seite gestellt werden, eine Verschmelzungserscheinung darstellt, eine Verschmelzung des Eindrucks des Ruhigen, Voluminösen mit dem der Klarheit, Frische und Lebendigkeit.

Daß der Abschlußcharakter auf solche Verschmelzung zurückgehen könnte, scheint mir auch der Umstand anzudeuten, daß auch die Oktave starken Abschlußcharakter zeigt, wo an eine Verschmelzung der beiden ähnlichen Klangeindrücke oder an eine solche des Konsonanzeindruckes, der ja psychisch dem der Tonhöhenverwandtschaft ähnelt, mit dem der Klarheit und Lebendigkeit gedacht werden kann[1]).

Übrigens findet man eine Erklärung für die ausgezeichnete Stellung der Quarte, wenn wir den Abschlußcharakter ununtersucht lassen, einmal in dieser Eigenschaft, dann in einer gewissen, auf niemanden unangenehm wirkenden Größe des Tonschrittes, in dem Besitz einer gewissen Fülle und einer ziemlich hohen Konsonanz, die aber anderseits wieder nicht so groß ist, daß sie eintönig wirken würde, wenn wir damit zum Teil auch nur eine Wiederholung der früheren Ausführungen, allerdings diesmal ohne hypothetische Unterlage geben.

Die Quinte müßte nun im Durchschnitt zwischen Quarte und Sexte zu stehen kommen. Bei zwei Vpn. nimmt sie diese Lage auch tatsächlich ein, und bei einer dritten steht sie gleich hoch. Daß sich unter den übrigen Vpn. aber auch solche befinden, die nicht dem steigenden Typus angehören, verlangt nach einer Er-

1) Verschmelzung ist hier im Sinne der experimentellen Ästhetik, nicht in dem C. Stumpfs, als eine Vereinigung von Eindruckscharakteren genommen.

klärung. Sie scheint mir damit gegeben werden zu können, daß bei der Quinte das Volumen oder, um hypothesenfrei zu sprechen, die mit dem Tonschritt abnehmenden Qualitäten schon zu gering sind, während der Tonschritt, dessen Größe noch eine sehr sympathische ist, durch die Konsonanz in seiner Wirkung auf ein weniger sympathisches Maß abgeschwächt wird. In Betracht kommen hierfür die Vpn. Cra, Sg und Se. Für Cra lauten die Protokolle ganz im Sinne der gegebenen Erklärung (z. B. Cra 36 $ca > cg$. »Das erste ist klarer und entschieden wohlgefälliger. Es liegt im Abstand der beiden Töne«), während aus den Protokollen Sg in dieser Angelegenheit nichts Spezielles zu entnehmen ist. Es sind die Momente der größeren Bedeutsamkeit, Pikanterie und Klarheit, die im allgemeinen der Sexte gegenüber der Quinte den Vorzug erwerben. Auch Se führt die genannten Gründe zugunsten der Sexte gegenüber der ärmlichen und trockenen Quinte an; warum soll nicht auch diese Eigenschaft auf zu geringes Maß der ersten Momentgruppe und ungünstige Wirkung der Konsonanz zurückgehen?

Bei der *Sp* kommt die ungünstige Wirkung des großen, durch keine Hilfen, wie Konsonanz, erleichterten Tonschrittes und des mangelnden Volumens, vielleicht in der Form eines Mißverhältnisses zwischen Tonschritt und Fülle, voll zur Geltung. Bei einem Teil der Vpn. ist damit die Stellung der *Sp* hinreichend erklärt; nicht bei den musikalisch begabteren Vpn. und der übrigens gleichfalls musikalisch geübten Vp. des aufsteigenden Typus. Für diese kommt zweifellos noch der Umstand in Betracht, daß die *Sp* bei gleichzeitigem Erklingen eine Dissonanz ist, sei es, daß diese Dissonanzwirkung auf Grund des frischen Gedächtnisses »in der Vorstellung« zustande kommt, also auf der mangelnden Verschmelzung (Stumpf) beruht, sei es, daß starke erinnerungsmäßige Einflüsse zur Geltung gelangen. Nachdem aber die Sekunde die ungünstige Wirkung, die sie als Simultanklang zeigt, bei den musikalisch weniger geschulten Vpn. gänzlich verliert, und auch die geschulten im längeren Verlaufe der Versuche bemerken, daß sie als Sukzessivintervall den Dissonanzcharakter zu verlieren scheint, so dünkt mir dies eine Bekräftigung der Ansicht zu sein, daß die Mißfälligkeit der *Sp* im Durchschnitt vor allem auf den zuerst angeführten Umständen beruht[1]), und daß das Mehr bei

1) Daß über ein gewisses Maß hinausgehender Tonhöhenabstand, der vielleicht nebenher eine bestimmte absolute Höhe voraussetzt, dissonierend

den musikalisch geübteren Vpn. vornehmlich assoziativer Herkunft ist. Die bei letzteren um ein Weniges bessere Stellung der *Sk* kann dadurch erklärt werden, daß bei gleichzeitigem Erklingen für die Dissonanzwirkung der *Sk* physikalische Gründe (Schwebungen) in Betracht kommen, die in der Sukzession natürlich fehlen, während die Dissonanzwirkung der *Sp* mehr physiologisch-psychologischer Natur sein dürfte (mangelnde Verschmelzung im Sinne Stumpfs?).

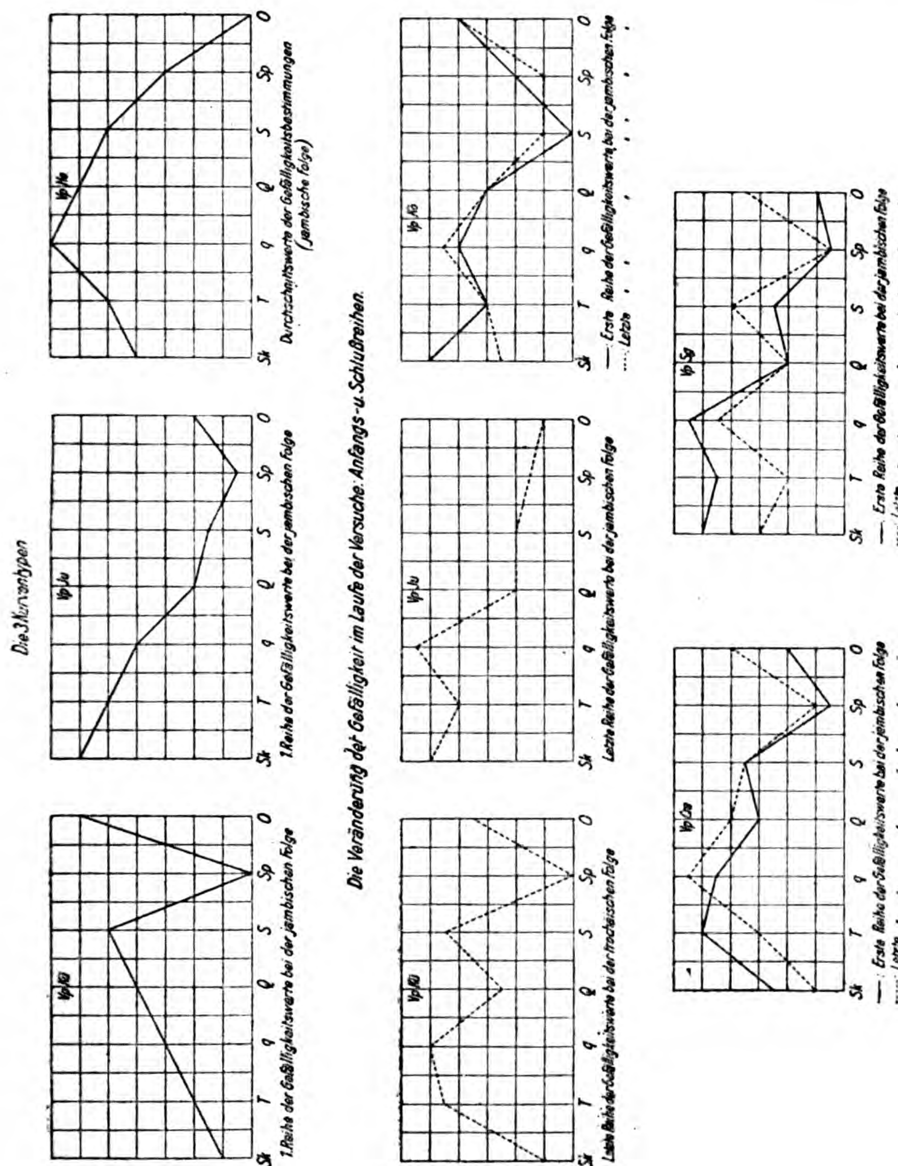
Für die im allgemeinen, was nicht übersehen werden darf, nicht mehr als einigermaßen günstigere Lage der Oktave kommt natürlich ihr Konsonanzcharakter in Betracht, einmal direkt, als Gefälligkeitsmoment an und für sich, dann aber, weil sie den Tonschritt erleichtert. Sehr groß ist indeß dieser Einfluß bei den Vpn. des absteigenden Typus nicht; dagegen übt dieser Umstand, der einer Verkleinerung des Tonschrittes und damit der Interessantheit gleichkommt, auf die Vpn. des aufsteigenden Typus die entgegengesetzte Wirkung aus, so daß die Oktave auch im Durchschnitte unter der Sexte zu stehen kommt. Daß die am wenigsten musikalische Vp. die Oktave noch unter die *Sp* gesetzt hat, scheint mir neuerlich zu bestätigen, daß die von der Vergrößerung des Tonschrittes unmittelbar abhängigen Züge das Fundament des ästhetischen Eindruckes sind.

Die Terz kommt als Sukzessiv-Intervall viel schlechter fort wie als simultan gegebener Zweiklang, wo sie nach den bisherigen Untersuchungen die erste Stelle einzunehmen pflegt. Es zeigt sich auch hier in ähnlicher Deutlichkeit wie bei der Sekunde, daß in der Aufeinanderfolge zum Teil andere Momente ausschlaggebend sind. Daß sie bei den Vpn. mit aufsteigender Kurve unter der Quarte steht, ist selbstverständlich, ebenso daß sie bei solchen, die sich der absteigenden nähern, unter die Sekunde kommt; daß sie bei den letzteren aber auch unter die Quarte gestellt wird,

---

wirkt, beweisen die Protokolle Ju 8, 9, 10 S. 17; Kü 114 S. 18, Sg 91 S. 24, He 98, Cra 114, Cra 8 S. 25, He 64 S. 26 und andere. Der Umstand, daß *S*, *Sp* und *O* dieselbe Dünnheit, Disharmonie und Zerfahrenheit zugeschrieben wird, kann unmöglich vernachlässigt werden. Siehe ferner auf der Tafel die Durchschnittskurve He und die Schlußkurve Ju! Es läßt sich übrigens auch denken: Ebenso wie es möglich ist, daß verschiedenen psychologischen Erscheinungen keine gesonderten physikalischen Momente entsprechen, kann es umgekehrt der Fall sein, daß die Dissonanz ein bestimmt charakterisiertes psychologisches Moment ist, das durch verschiedene physikalische Momente zustande kommt, also durch bestimmtes Verhältnis der Schwingungszahlen, durch Schwebungen, durch eine gewisse Größe der Tondistanz.

wird damit zusammenhängen, daß die nicht der extremen Richtung angehörigen Vpn. sich der günstigen Wirkung einer gewissen mittleren Stärke der gegenteiligen Momentengruppe nicht entziehen.



Vielleicht ist noch hinzuzufügen, daß die Quarte auch über ein mittleres, nicht zu großes und daher nicht langweilig wirkendes Maß von Konsonanz — in der Art und Weise, wie sie in der Sukzession wirken kann — verfügt.

So, glaube ich, läßt sich der Verlauf der Kurven bei den verschiedenen Vpn. in befriedigender Weise erklären. Um das Mo-

ment des kleinen Tonschrittes, das selbst schon günstig zu wirken geeignet ist, gruppieren sich eine Anzahl andere, die auf das größere Volumen, das das Intervall mit dem kleinen Tonschritt begleitet, zurückgehen dürften und alle ihre gemeinsamen Liebhaber finden, während anderseits die Größe des Tonschrittes wegen seines Ausholens, seiner Spannkraft, aber auch wegen des geringen Tonvolumens wieder im günstigen Sinne wirken kann. Es gibt Leute, die für die erstere Gruppe empfänglich sind, während ihnen der große Tonschritt unangenehm ist, und solche, die sich gerade entgegengesetzt verhalten. Der größere Teil ist in verschiedenen Abstufungen für beide empfänglich und daraus, sowie aus dem abseitsstehenden Einflusse des Gleichklanges ergeben sich die gewissen Sägeformen der jeweiligen Gefälligkeitskurven.

Mancher wird es vielleicht ungereimt finden, daß die Kleinheit des Tonschrittes günstig wirken kann, da es doch nur seine gewisse Größe sein muß, die diese Wirkung ausübt, sonst müßte der Schritt 0 eigentlich am günstigsten dastehen. Dem ist zu erwidern, daß es Liebhaber für Miniaturen und solche für Wandgemälde gibt; es gibt eben verschiedene Kostgänger und dem einen gefällt es besser, eine kleine, dem anderen eine große Handschrift zu führen.

Da die Extreme für immer mit dem Odium der Seltenheit und für das Nacheinander in der Zeit folgegemäß mit dem der Unbeständigkeit belastet sind, so erklärt es sich, warum im Laufe der Versuche Vpn., die einen extremen Typus darstellen, dem mittleren sich nähern. Sowohl Kü von der einen Seite, wie Ju, Kö, Sg von der anderen liefern die Bestätigung dieses aus dem allgemeinen Naturverlaufe abgeleiteten Satzes.

Diese Extreme könnte man dann als psychische Übergangsgebilde bezeichnen, vergleichbar jenen unbeständigen, sich in andere rasch verwandelnden Stoffen, die man in der Chemie mit der Bezeichnung Zwischenprodukte belegt hat.

Diejenige Frage, die sich nach diesen Ausführungen vordrängt, ist die: welches psychische Gebilde stellt das Sukzessivintervall dar? Ist es eine bloße Ansammlung einzelner Merkmale oder ist es eine organische Einheit? Die Antwort muß lauten: Eine organische Einheit. Es liegen Protokolle vor, welche trotz Angabe von Funktionen der einzelnen Töne ausdrücklich bemerken, daß das Intervall eine »Gestaltqualität« sei. (Se 171 S. 19.) Anderseits geht aus allen Aussagen deutlich hervor, daß die Qualitäten des einzelnen Tones, vor allem des höheren, deutlich Selbständig-

keit besitzen. Wenn den niederen Intervallen die Merkmale der Ruhe, der Fülle, der Schwere, des Dumpfen und Dunkeln und den hohen die des Scharfen, Hellen, Dünnen zugeschrieben werden, so sind dies solche, die Stumpf den tiefen bzw. hohen Tönen schlechthin zuschreibt. Diese scheinbar widerspruchsvolle Tatsache stimmt durchaus mit der Ansicht von Ästhetikern überein. W. Schmied-Kowarzik spricht als 3. Grundsatz der ästhetischen Intuition den Satz aus, daß an einem konkreten Gestalteindruck immer sowohl die einzelnen niederen Gestalten, als auch einzelne Seiten und Richtungen der gesamten Gestalt durch Aufmerksamkeit zu besonderer Auffassung gelangen können. (Kongreß f. Ästh. und allg. Kunstwissenschaft, 1913. Bericht S. 138.)

Wenn wir nun daran gehen, die Einzelzüge herauszuschälen, aus denen sich die gesamte Gestalt zusammensetzt, so sind also einmal die Merkmale zu nennen, die aus der Qualität (im Sinne Stumpfs = Tonhöhe) des höheren Tones hervorgehen, Merkmale, die durch die Zusammenstellung mit einem tieferen Ton noch etwas unterstrichen werden. Es scheinen eben schon die einfachen Töne als eine Art »Gestalt« erfaßt zu werden. Die Ausdrücke, die Stumpf als Merkmale des Einzeltones anführt (Fülle—Dünnheit, rauh—glatt usw.), sind in gewissem Maße korrelativ. Es wäre also zu denken, daß beim Anhören des Einzeltones ein nichtgegebener 2. Ton, sei es ein tieferer oder ein höherer, als »verschwommenes Fundament in der Vorstellung«[1]) miterlebt wird. Die Oktaven-Periodizität, deren Vorhandensein Stumpf in seinem Berichte (Psychologenkongreß 1914) als wahrscheinlich zugibt, ließe sich dann auch dadurch erklären, daß zu jedem vorgegebenen Ton irgendein *c*, sei es das höhere oder tiefere, wenigstens »verschwommen« vorgestellt wird.

Daneben finden sich aber noch andere Eigenschaften, die von Stumpf nicht unter den »Merkmalen, die sich parallel der Tonqualität ändern«, angeführt werden, wie die der geringen oder großen Entfernung der beiden Töne voneinander, des angenehmen oder unangenehmen Überganges, des Hausbackenen und Pikanten, des Geschlossenen und Zerfahrenen, Züge, die noch deutlicher und zum Teil in anderer Weise auf ein Inbeziehungsetzen der beiden vorgegebenen Töne zueinander zurückgehen, und zwar in Hinsicht ihrer beiderseitigen Tonhöhen. Wir werden daher als

1) Dieser Ausdruck entstammt den Ausführungen Brod und Weltsch's (Anschauung und Begriff. Leipzig 1913) S. 100 ff.

den 2. Grundzug des Sukzessivintervalles die Tondistanz zu betrachten haben, wobei dem höheren Ton die Rolle zukommt, als der Träger der genannten Züge zu fungieren, wohl deshalb, weil er die Hauptaufmerksamkeit auf sich zieht.

Daran schließt sich die Konsonanzerscheinung, insofern sie nicht assoziativer Natur ist. Vielleicht wäre es besser, im Anschluß an die Protokollaussagen von einem Gleichheitseindruck zu sprechen.

Aus diesen 3 Gruppen von Zügen oder Teilgestalten setzt sich demnach die Gesamtgestalt des musikalischen Sukzessivintervalles zusammen.

Diese Ausführungen stehen im Widerspruch mit denen von C. v. Maltzew. M. untersuchte das Erkennen sukzessiv gegebener musikalischer Intervalle in den äußeren Tonregionen (Z. f. Ps., Bd. 64, S. 161ff.) und erklärt, daß der Intervallbeurteilung ein einfacher, absoluter, charakteristischer Bewußtseinsinhalt zugrunde liege, der nicht in Konsonanz oder Distanz auflösbar ist, das Übergangserlebnis. Diese spezifischen Inhalte zeigen bei verschiedenen Intervallen eine gewisse Verwandtschaft, eine Ähnlichkeit, nicht jene der Konsonanz oder Distanz, sondern absolute; diese Ähnlichkeiten bestehen zwischen der großen und kleinen *Sk*, zwischen der großen und kleinen Terz, der großen und kleinen Septime, ferner zwischen den Sexten und Terzen, der Oktave und Quinte, der Septime und dem Tritonus. Sie stützt sich hierbei besonders auf die Art der Fehler, die in der fünfgestrichenen Oktave und in der Kontraoktave gemacht wurden. Intervalle, die eine solche Verwandtschaft miteinander besäßen, würden eben gerne miteinander verwechselt. Ein Eingehen auf die Maltzewschen Ergebnisse ist schon deshalb angezeigt, weil die Fehlerkurve in der fünfgestrichenen Oktave, also der äußersten, in der Intervalle überhaupt noch erkannt werden können, mit den Kurven dieser Arbeit, namentlich der Rhythmuskurve, ziemlich übereinstimmt und daher eine Gleichheit der Ursachen vermutet werden kann.

Es kann nun gleich entgegnet werden, daß die Versuchsergebnisse bei der Kontraoktave wegen der geringen Fehlerzahl in dieser Hinsicht von vornherein nichts beweisen. Gewiß wird die *Sp* achtmal mit der *sp* verwechselt, aber ebenso oft auch der *Tr* mit der unter eine andere Gruppe »Übergangserlebnisse« eingereihten *q* und die übrigen Fehler, wie die dreimalige Verwechslung der *S* mit *Sk*, die zweimalige der *O* mit *Sp* sprechen durch-

aus zuungunsten der M.schen Ansichten. Bezüglich der Fehler in der drei- und viergestrichenen Oktave sagt M. selbst, daß sie hauptsächlich Distanzfehler sind, bleiben also noch die Ergebnisse der vorhin genannten fünfgestrichenen Oktave. Gewiß findet man hier, daß *Tr* einigemale mit der *Sp* verwechselt wurde, aber noch öfter mit der ein anderes Übergangserlebnis darstellenden kleinen Terz oder Oktave, daß die große *T* verwechselt wurde mit der *S*, aber noch öfter mit der *Q* und fast so oft mit der *Sp*, oder die *O* mit dem *Tr* weniger verwechselt als mit der *Q*, aber viel öfter mit der *Sp*, kurz der einzige Fall, der für ein unvoreingenommenes Auge zugunsten der absolut verwandten Inhalte spricht, ist die ziemlich häufige Verwechslung der *S* mit der kleinen Terz. Indessen wurde sie noch öfter mit der nach M. einem anderen Übergangserlebnis angehörigen *O* und in ziemlich starkem Maße auch mit der Quarte verwechselt. Desgleichen steht umgekehrt eine irgendwie in Betracht kommende Verwechslung der großen Terz mit der großen Sexte aus. Jedenfalls wurde sie viel öfter mit *q*, *Sk* und *sk* verwechselt. Daß die Sekunden, Sexten und Septimen paarweise miteinander verwechselt werden, läßt sich sehr gut auch auf Grund der Distanztheorie, wie sie M. nennt, erklären. Die jeweiligen Tonschrittpaare sind eben nicht sehr voneinander unterschieden. Und dann zeigt gerade diese Tabelle deutlich den Einfluß der Distanz. Weitaus die meisten Verwechslungen treffen die benachbarten Intervalle, und zwar für jedes Intervall, ohne Rücksicht auf die von der Verfasserin vermutete Ähnlichkeit. Es sei nur auf die in dieser Hinsicht besonders einschneidenden Fälle des *Tr* und der *Sp* hingewiesen, von denen der erste am häufigsten mit der *q*, dann mit der *Q* verwechselt wird, während die *Sp* viel öfter für die *O* gehalten wurde, als sie selber richtig erkannt wurde. Nichtsdestoweniger sei an der Tatsache, daß die große Sexte auffallend oft mit der kleinen Terz verwechselt wurde, nicht ohne Erklärung vorübergegangen. In der Tabelle fallen außer den genannten Dingen noch die vielen Verwechslungen mit der großen Sekunde auf. M. selbst erklärt dies damit, daß die *Sk* das geläufigste Intervall ist. Vom Tritonus angefangen fallen die Verwechslungen mit der kleinen Terz auf. Könnte nun die Verwechslung der höheren Schritte, der vom *Tr* aufwärts, unter denen sich eben die *S* befindet, mit der kleinen Terz nicht auch in ähnlicher Weise erklärt werden? Die kleine Terz ist in bezug auf die Häufigkeit ihres Vorkommens das 3.; für die *Sk* ist der Ton-

schritt den Vpn. doch zu groß, also greift man zum nächsten, zur kleinen Terz.

M. ließ auch Intervalle nachsingen und wenn sie zu diesen Versuchen selbst bemerkt, »daß statt großer Septime kein einzigesmal kleine Septime oder Tritonus gesungen worden, daß Septimen am häufigsten durch die Oktave und große Sexte, Tritonus durch die Quarte und Quinte, kleine Sexte durch die Quinte ersetzt wurden«, so ist es für einen objektiven Leser wirklich nicht einzusehen, warum die Autorin so hartnäckig gegen die »Distanztheorie« ankämpft und an der Existenz einfacher und unauflösbarer »Übergangserlebnisse« festhält. Mir erscheint aus dem Umstande, daß bei den Gefälligkeitsvergleichen, wo doch vor allem innere Ähnlichkeiten zutage treten, außer bei der Quinte und Oktave, wo es meiner Ansicht nach auf das Konsonanzmoment zurückzuführen ist, niemals Ähnlichkeiten im Sinne der M.schen Ansicht angegeben wurden, ferner aus dem Umstande, daß der Sexte, vornehmlich aber der Septime und Oktave abzüglich dem Unterschied der Konsonanz gleiche qualitative Züge (zerfahren, spitzig usw.) zugeschrieben werden, vor allem der übermächtige Einfluß der Distanz hervorzugehen. Und wenn, woran ich nicht zweifle, große und kleine Sekunde, große und kleine Sexte, große und kleine Septime Ähnlichkeiten besitzen, so lassen sich diese gleichfalls am ungezwungensten aus der wenig verschiedenen Distanz erklären. Auch aus den Protokollen, die M. zu den letztgenannten Versuchen angibt (neben anderen zu früheren Versuchen, die deutlich für die »Distanz« sprechen), ist nichts zu entnehmen, was gegen ihren Einfluß spricht, und wenn eine Vp. darunter von der gewissen »Färbung« des Intervalles spricht, so sei hierzu abschließend bemerkt, daß meine Ansicht nicht dahin geht, daß die Distanz den ganzen psychischen Eindruck des Intervalles ausmacht, sondern daß ihr Eindruck mit denen der anderen angeführten Momente zu einem einzigen neuen Gesamteindruck, der betreffenden Intervallgestalt verschmilzt. Der Unterschied zwischen dieser Ansicht und der M.s besteht darin, daß die erstere den Intervallcharakter aus Distanz, Konsonanz und den aus der Qualität des einzelnen Tones hervorgehenden Merkmalen sich aufbauen läßt, außerhalb dieser Momente liegende, primäre Ähnlichkeiten aber nicht vorfindet, M. hingegen unter deren Umgehung eine einfache, unauflösbare Qualität annimmt.

Bei den Untersuchungen, die Myers und Kaestner über die ästhetische Bewertung der Simultanintervalle angestellt haben,

wurden zu einem großen Teile für die Charakterisierung der Intervalle dieselben Ausdrücke gebraucht; auch hier wurde von breit und weich, ruhig und warm, hart und dünn, klar und hell gesprochen. Dies kann nur besagen, daß die Simultanintervalle in ihrem Charakter im großen und ganzen dieselben Momente enthalten, wie die Sukzessivintervalle. Es wird sich also auch die Gestalt der Simultanintervalle zusammensetzen aus Konsonanz, Tonhöhe und Tondistanz, wobei allerdings dem Momente der Konsonanz und Dissonanz infolge des gleichzeitigen Erklingens, das einerseits direkte Verschmelzung nnd anderseits Schwebungen möglich macht, eine größere Rolle zukommt.

Versuch einer Erklärung des Verhältnisses zwischen Gefälligkeit und rhythmischer Ausgeprägtheit.

Ist die Tatsache der Beziehung festgestellt, so ist die nächste Frage die nach der Erklärung. Diese muß eine der drei folgenden Möglichkeiten sein: Entweder geht die Gefälligkeit auf die rhythmische Ausgeprägtheit zurück, oder es verhält sich gerade umgekehrt, oder beide Erscheinungen haben ihre gemeinsame Ursache oder Ursachen.

Die erste Möglichkeit liegt einem verhältnismäßig nahe. Es läßt sich denken, daß für den, der rhythmisch empfindet, der stärkere Akzent, der größere Schwung, das größere Leben, das in dem ausgeprägteren Rhythmus liegt, eine lustbetonte Empfindung darstellt. Und da die rhythmische Ausgeprägtheit auf verschiedene Ursachen zurückgehen kann, für die die einzelnen Individuen in verschiedenem Maße empfänglich sein können, so ist auch die Möglichkeit gegeben, daß die verschiedenen Vpn. für die einzelnen Intervalle verschiedene Werte angeben. Die Ansicht, daß die rhythmische Ausgeprägtheit das primäre ist, würde daher auch der Tatsache der individuellen Abweichungen der Kurven gerecht. Es liegen einige Protokolle vor, die zu ihren Gunsten sprechen:

Kü 55. $cd < cg$. Ich habe das zweite Intervall vorgezogen wegen größerer rhythmischer Bestimmtheit, besseren Klanges, während es in betreff des Abschlußcharakters zweifelhaft bleibt, welchem Intervall der Vorzug gebührt.

Kü 56. $ce < ca$. Eine größere rhythmische Bestimmtheit im II. und infolgedessen habe ich ihm den Vorzug gegeben. Klanglich würden sie ungefähr gleichwertig sein. Und was den Abschlußcharakter anlangt, würde das II. eher einen Nachteil

gegenüber dem I. haben; aber die rhythmische Bestimmtheit würde ich in den Vordergrund stellen, weil das der Hauptgesichtspunkt der Vergleichung ist.

Die anderen Protokolle stammen von der Vp. Sg:

Sg 54. *ce* > *cg*. Das zweite weniger gefällig, und zwar scheint es mir etwas Schroffes zu haben. Beim ersten bin ich mehr beruhigt, mehr befriedigt. Ich kann den Rhythmus gut mitmachen, mehr empfinden, er paßt mir besser, während beim zweiten ein gewisser Widerstand da ist. Er fügt sich nicht so leicht in meine rhythmischen Gewohnheiten ein, ich möchte ihn anders haben.

Sg 64. *cg* ? cc^1. Beide gleich mißfällig. Bei beiden das gleiche Gefühl des Widerstandes, ich möchte einen anderen Rhythmus haben, aber das paßt mir nicht, es ist etwas Widerstrebendes da.

Die zweite Möglichkeit sieht die Gefälligkeit als Ursache der rhythmischen Ausgeprägtheit an. Demjenigen, dem das Gefälligkeitsurteil eine kühle verstandesmäßige Abwägung zu sein scheint, mögen die Gründe der Gefälligkeit und Mißfälligkeit zu getrennte Dinge sein, als daß hiervon ein einheitlicher Eindruck, wie es die rhythmische Ausgeprägtheit ist, ausgehen könnte. Indessen ist das Urteil auf Gefälligkeit und Mißfälligkeit im allgemeinen stark gefühlsmäßiger Natur; auch bei Vp. Kü, deren Aussagen am meisten auf wohlerwogener Abschätzung beruhen, fällt das Gefälligkeitsurteil mit der einzigen Ausnahme der Oktave, die ein wenig niederer steht, mit dem Größer oder Kleiner des Wohlklanges zusammen. Ist das Gefälligkeitsurteil aber mehr ein gefühlsmäßiges, so besteht eine hinreichende Verschmelzung der einzelnen Gründe oder Ursachen zum einheitlichen Ganzen, auf das sich die rhythmische Ausgeprägtheit aufbauen kann. Die Protokollaussagen, die zugunsten dieser Möglichkeit sprechen, sind in größerer Anzahl als jene, die zugunsten der vorangegangenen Möglichkeit aufgeführt werden konnten. Einige Vpn. deuten auch die Art und Weise an, wie ihnen die Einwirkung vor sich zu gehen scheint. Ein Teil der Protokolle wurde schon bei der Wiedergabe der Gründe, die zugunsten der rhythmischen Ausgeprägtheit angeführt wurden, unter Punkt 4, die Wohlgefälligkeit, gebracht. Hier sei nur das Protokoll Sg 22 von den dort gebrachten wiedergegeben, da es den Generaleindruck nach der ersten Versuchsstunde angibt, also zu einer Zeit, wo die Vp. weder einen Gefälligkeitsvergleich angestellt hatte, noch überhaupt wußte, daß sie später solche anzustellen hätte. Diesen seien noch einige neue

angeschlossen, darunter jene, die sich auf die Wirkungsweise beziehen.

Sg 22. Spontan zu Protokoll gegebener Generaleindruck: Die eine Folge, der eine Rhythmus kam mir musikalisch gefälliger vor, das wurde immer beurteilt als ausgeprägter. Es war ein gewisses Befriedigtsein dabei.

Kü 113. *ch* ? *cg*. (Instruktion auf rhythmische Ausgeprägtheit.) Ich habe hier ganz besonders stark den Eindruck einer größeren Spannung und auch einer größeren zeitlichen Entfernung beim ersten Intervall gehabt als beim zweiten. Und es scheint mir zu dieser großen Spannung die Natur des Intervalles selbst, die starke Dissonanz, das Auseinanderstreben dieser Töne beizutragen. Das stört auch etwas die einheitliche rhythmische Auffassung desselben, so daß ich nicht ohne weiteres sagen kann, es wäre das zweite Intervall weniger rhythmisch ausgeprägt als das erste. Es war geradezu ein anderer Charakter beim zweiten, der gewöhnliche, einfache, schlichte Charakter des Jambus, beim ersten wie ein Zögern, um den zweiten Eindruck zu erreichen. Und etwas Unlustiges dabei, als ob man sich nur ungern entschließt, einen solchen Ton folgen zu lassen.

Kö 166. $cc^1 < cf$. (Instruktion auf die rhythmische Ausgeprägtheit.) Beide Male jambisch und der größere Abschlußcharakter und die größere Wohlgefälligkeit liegen beim zweiten. (Zusatzfrage: Waren Ihnen diese beiden Momente als Motive im Bewußtsein gegeben?) Ja, diese Töne gewannen dadurch an Gewicht, an Bedeutung.

Ju 117. $cf > cg$. (Die Instruktion geht auf die rhythmische Ausgeprägtheit.) Beides zwingend jambisch. Ausgeprägter I. Subjektive Bewertung: angenehmer, es macht den Eindruck von etwas Lieblichem, Harmonischem, nicht Geziertem, in sich Geschlossenem. II möchte ich nicht gerade tadeln, aber es hat immer einen offenen Eindruck, ist nicht so geschlossen in sich, wie eine Frage, als ob noch etwas folgen möchte; subjektiv befriedigt I besser und die rhythmische Ausgeprägtheit erscheint mir darum auch in I größer.

Ju 138. $cd < cc^1$. (Instruktion wie vorstehend.) Die Tonfolge I ist ausgeprägter. Auch hier hat II etwas Offenes an sich, es ist nichts gleichmäßig Konvergierendes, aber rhythmisch ausgeprägter ist I. Es ist mir gerade vor einigen Versuchen aufgeleuchtet, warum ich die einen Paare bevorzugte. Ich glaube, weil die Gefälligkeit des Ganzen die Aufmerksamkeit auf die Tonerhöhung richtet, und infolgedessen hat man den klaren Eindruck eines ansteigenden Rhythmus; der Anstieg wird durch die Tonhöhe des zweiten Elementes begünstigt. Bei der II. Gruppe, die sichtlich weniger angenehm war, wird wegen dieser ungünstigen Lage der Tonhöhe die Aufmerksamkeit von der Tonerhöhung abge-

lenkt auf den weniger günstigen Eindruck ihres Zusammenpassens, und es verliert sich mehr der rhythmische Eindruck. Ganz genau kann ich es noch nicht angeben, aber ich habe plötzlich herausgespürt, daß da etwas liegen muß, obwohl ich bisher absichtlich vermieden habe, etwas herauszubringen. (Dieser Eindruck kam mir vor 2 oder 3 Sekunden, und nun kam meine Frage, warum das I. ausgeprägter und das II. weniger ausgeprägt erschien, und da kam aus dem Unbewußten diese Theorie heraus, das ist ein Denken über das Gegebensein.)

Kö 126. $cg > Cc$. (Instruktion auf die rhythmische Ausgeprägtheit.) Beide Male jambisch, das I. ausgeprägter. Ich möchte manchmal glauben, wenn ein Rhythmus sehr stark ausgeprägt ist, daß diese dynamische Verstärkung den Abschlußcharakter stört, und zwar handelt es sich um subjektiv dynamische Verstärkung, durch die Verstärkungsempfindung. Im Abschlußcharakter liegt ein Ruhemoment, im Rhythmus selber ein Bewegungsmoment, die können sich widerstreiten. Ich kann mir denken, daß der Abschlußcharakter einen Ausschlag gibt, ebenso wie die Wohlgefälligkeit; ich könnte mir denken, daß die Wohlgefälligkeit einen größeren Grad von Aufmerksamkeit auf sich lenkt, wodurch das Intervall intensiver erfaßt wird, und weil es intensiver erfaßt wird, auch stärker betont erfaßt wird. Das wären aber nur subjektive Dinge, die nicht bei allen Vp. einzutreten brauchen. Z. B. könnte ich mir denken, daß einer rein musikalisch, rhythmisch genommen, reagiert, ohne auf die Wohlgefälligkeit zu achten, während ein anderer, der künstlerisch eingestellt ist, mehr auf die Wohlgefälligkeit gerichtet, leichter geneigt ist, einen wohlgefälligen Ton für stark rhythmisch zu halten, während es bei einem anderen wegfällt, wenigstens in diesem Sinne. Früher habe ich mehrmals diese Erscheinung gehabt. Im allgemeinen achte ich nicht darauf, um meine Aufmerksamkeit zusammenzuhalten.

Die dritte Möglichkeit nimmt für beide Erscheinungen eine oder mehrere Ursachen an. Zugunsten dieser Erklärung spricht vor allem der Umstand, daß für die rhythmische Ausgeprägtheit und die Gefälligkeit zu einem großen Teil dieselben Gründe angeführt werden: Die Fülle, der größere Tonschritt, der Abschlußcharakter, die Ruhe, die Neuartigkeit und Pikanterie, die Bedeutsamkeit, während allzu große Konsonanz da wie dort gleich schädlich verspürt wird. Dem ließe sich entgegenhalten, daß das gegen die beiden anderen Möglichkeiten noch nichts besagt, es sei damit nur ein Zwischenglied, entweder die rhythmische Ausgeprägtheit, die die Gefälligkeit zur Folge hat, oder umgekehrt, die Gefälligkeit, welche die rhythmische Ausgeprägtheit verursacht, übergangen worden. Die Vp. konnte ja beispielsweise,

statt daß sie zu Protokoll gibt, der Wohlklang sei die Ursache, die Gründe anführen, welche den Wohlklang hervorrufen. Das wäre dann nur eine Redeweise, die eine Art Zwischenglied ausschaltet. Indessen liegen auch hier eine Reihe von Protokollen vor, welche etwas ausdrücklicher ihr Gewicht zugunsten einer gemeinsamen Ursache in die Wagschale werfen.

Se 138. *cf* > *ca*. (Instruktion auf Ausgeprägtheit.) Die Quarte war stärker; aber es ist eigentümlich — das ist mir jetzt deutlich geworden — die verschieden starke Ausprägung des Jambus hat sich allmählich entwickelt, war das erstemal noch nicht so stark wie zuletzt. Ich glaube, das war früher auch schon da, ohne daß ich es beachtete, und zwar, so viel ich weiß, ging diese Stärke des Rhythmus parallel einem inneren Auffassen der Eigenart des Intervalles als solchen. Zum Beispiel der Abschlußcharakter der Quarte war das erstemal auch noch nicht da wie zuletzt. Dieser eigentümlich energische Charakter bildet sich immer heraus, und gleichzeitig wurde auch der rhythmische Eindruck strenger und fester.

He 131. *cd* < *cf*. (Instruktion auf Ausgeprägtheit.) Das zweite stärker rhythmisch als das erste; jambisch. Das Überraschende, das, was die Eigenart eben ausmacht, gibt ihm den Rhythmus, das andere ist so charakterlos. [Immerhin ist nicht völlige Sicherheit vorhanden, ob damit nicht so etwas, wie das Moment der Pikanterie, gemeint sein kann. Vl.]

Ju 108. *cd* < *cg*. (Instruktion auf Ausgeprägtheit.) In beiden Fällen ist der jambische Eindruck zwingend. Ich würde mich für das II. entscheiden, aber nicht bloß wegen des rhythmischen Eindrucks, sondern wegen des musikalischen Charakters, der diesem Fall etwas Ausgeprägteres verleiht; der I. Fall macht mir einen ernsten, hausbackenen Eindruck, der II. ist fröhlicher, weist auf ein Weiteres hin.

Überhaupt gewähren alle jene Protokolle, wo die Charakterzüge der Frische, Lebendigkeit, des Überraschenden als Grund für die rhythmische Ausgeprägtheit herangezogen werden, den Eindruck, als ob tatsächlich für sie und für die Gefälligkeit die Ursache eine und dieselbe sei. Vielleicht könnte man auch die beiden Protokolle Sg 54 und 64 besser im Sinne einer Bestätigung dieser Ansicht auffassen als der anderen, daß die rhythmische Ausgeprägtheit die Ursache für die Gefälligkeit sei.

Im Überblick ergibt sich, daß die Hypothese, die rhythmische Ausgeprägtheit sei eine Funktion der Gefälligkeit, die meisten Protokolle für sich hat, die Hypothese, daß beide eine Funktion von etwas Drittem seien, den Umstand, daß tatsächlich für beide in vielen Fällen die gleichen Gründe angeführt werden.

Für den Versuchsleiter erhöht sich dadurch die Schwierigkeit. Es ist nicht nur zu erklären, wie die Korrelation zustande kommt, sondern auch, wie die Vpn. zu den verschiedenen Ansichten kommen.

Zwei in ihrer Wirkung nicht beabsichtigte Versuchsreihen und diejenigen Protokolle, welche den Zusammenhang zwischen Ausgeprägtheit und Gefälligkeit zu erklären suchen, scheinen den Fingerzeig zur Lösung zu geben. Die Protokolle sind auf S. 53 und 55 wiedergegeben, Ju 138 und Kö 126, die beide der Aufmerksamkeit eine entscheidende Rolle zuschreiben. Die beiden Versuchsreihen betreffen Vp. Kö. Nach der ersten mit ihr gemachten Reihe fing sie an — die Instruktion lautete auf Ausgeprägtheit — das I. Paar durchaus für das ausgeprägtere zu erklären. Die Protokolle sagen gleichzeitig, daß das I. Paar langsamer in der Aufeinanderfolge der Töne erscheint, dadurch werde die Spannung eine größere, was den Rhythmus im Sinne der größeren Stärke verschiebt, der Rhythmus bekommt eine gewisse Ruhe und Kraft; auch macht der zweite Ton den Eindruck größerer Bestimmtheit. Eine daran angeschlossene Versuchsreihe mit der Instruktion auf größere oder geringere Gefälligkeit zeitigte das analoge Ergebnis und die Protokolle sprechen dabei von der größeren Reinheit und Klarheit des I. Paares, während das II. stumpf und farblos klingt.

(Ausgeprägtheit.) Kö 37. $cd > cg$. Diesmal schien das erste stärker, auch weil die Spannung zwischen beiden Tönen größer schien als bei der II. Folge. Bei der II. scheinen die Töne rascher aufeinander zu folgen. Das Eintreffen des zweiten Tones ist bei der ersten Folge weiter hinausgezogen als bei der II. Dadurch wird der Rhythmus nach dem Jambus verschoben, nachdem er quasi einen Teil der Betonung auf sich nimmt.

Kö 54. $ca > cd$. Auch beide Male jambisch, und das I. stärker. Wegen der rein lautlichen Stärke und wegen der größeren Bestimmtheit, die in der Ruhe liegt.

(Gefälligkeit.) Kö 61. $cf > cd$. Die I. Töne klingen besser als die II. Daher das I. schöner; sie klingen [scheinbar, der Versuchsleiter] reiner, heller als beim II. Paar.

Kö 62. $cd > cg$. Auch das I. Paar schöner, weil die Töne beim II. so stumpf klingen, während die beim I. direkt klingen.

Kö 65. $cc^1 > eg$. Evident, daß das I. schöner klingt, erstens heller, zweitens klingender, während beim II. Paar erstens der Tonschritt farbloser ist und damit die Töne auch stumpf sind. Beim II. ist direkt etwas Farbloses. [Man beachte auch, welche Intervalle diese Urteile treffen. Versuchsleiter.]

Diese Aussagen erklären sich unschwer, wenn man annimmt, daß die Vp. dem I. Paar die größere Aufmerksamkeit zugewendet hatte; sie mußte denn auch in dieser Hinsicht belehrt werden. Dadurch bekam das so bevorzugte Paar die größere Spannung, Bestimmtheit, die größere Klarheit, Helligkeit und den besseren Klang. Gleichzeitig sind auch schon die Winke gegeben, wie die Rolle der Aufmerksamkeit gedacht werden soll. Wir ersehen erstens, daß das, was die Aufmerksamkeit auf sich zieht, rhythmisch ausgeprägter erscheint, und ferner zweitens die allbekannte Tatsache, daß aufmerksame Betrachtung etwas schön erscheinen lassen kann, was bei oberflächlichem Hinsehen sich vielleicht als häßlich oder mindestens »unansehnlich« erweist. Irgendein Zug nun in der Intervallfarbe oder Intervallgestalt, wie sie unter den »Gründen« angeführt wurden, oder das hinter der Mehrzahl dieser Beschreibuugen vermutete direkte Moment des Tonvolumens und der Tondistanz erregt die Aufmerksamkeit derjenigen Vp., die dafür empfänglich ist und hebt das Intervall über seinen Nebenbuhler hinauf, macht es gefälliger oder rhythmisch stärker. Dabei kann nun die eine oder die andere Erscheinung früher eintreten. Ist die Vp. nach der Gefälligkeit gefragt und tritt die rhythmische Ausgeprägtheit früher ein, so wird die Vp. verführt werden, die rhythmische Ausgeprägtheit als die Ursache der Gefälligkeit anzusehen; ist nach der rhythmischen Ausprägung gefragt und tritt die Gefälligkeit früher auf, so kommt sie zur entgegengesetzten Hypothese; bleibt aber derjenige Eindruck, nach dem nicht gefragt wurde, aus, so haben wir den Fall der gemeinsamen Ursache: Die Vp. gibt als Gründe nur die ihr aufgefallenen Züge der Intervallgestalt an.

Ergebnisse.

1) Die den Vpn. bewußt gewordenen Gründe für die größere oder geringere Ausgeprägtheit der musikalischen Sukzessivintervalle lassen sich im großen und ganzen in zwei Gruppen teilen: davon läuft die eine den Werten des Tonvolumens, die andere denen der Tondistanz parallel. Hohe Konsonanz mindert die Wirkung des Tonschrittes.
2) Das Tonvolumen wirkt quantitierend, die Tondistanz akzentuierend.
3) Entsprechende Verhältnisse liegen bei den Gründen für das ästhetische Vorzugs- oder Verwerfungsurteil vor.

4) Die angeführten Gründe sind, soweit das für die Simultanintervalle vorliegende Material den Vergleich zuläßt, mit Ausnahme der Sekunde, da wie dort annähernd dieselben.

5) Es gibt 3 Typen unter den Vpn., einen, der die Intervalle mit dem größeren Tonvolumen, einen, der die mit der größeren Tondistanz und einen, der die mit der mittleren Größe der beiden Momente vorzieht.

6) Im Laufe der Versuche tritt bei allen Vpn. eine Annäherung an den letzten Typus ein.

7) Der Intervallcharakter, die Intervall»gestalt«, baut sich aus dem des (höheren) Einzeltones, der Distanz und der Konsonanz auf. Die Ansicht v. Maltzews, daß das Sukzessivintervall ein einfaches, unauflösbares Übergangserlebnis darstellt, läßt sich nicht halten.

8) Die Erscheinungen der rhythmischen Ausgeprägtheit und der Gefälligkeit gehen nicht aufeinander, sondern auf eine gemeinsame Ursache oder gemeinsame Ursachen zurück. Dabei spielt die stärkere Erregung der Aufmerksamkeit eine wichtige Rolle.

(Eingegangen am 10. September 1915.)

(Aus dem Laboratorium für experim. Psychol. der Universität Graz.)

Versuche zur Analyse taktil erweckter Scheinbewegungen

(kinematohaptischer Erscheinungen) nach ihren äußeren Bedingungen und ihren Beziehungen zu den parallelen optischen Phänomenen.

Von

V. Benussi (Graz).

(Mit 23 Figuren im Text.)

Inhalt.

I. Einleitendes.

1) Vorbemerkung.

Als ich die Bearbeitung dieses zunächst so speziellen Gebietes, ich meine das der kinematohaptischen Erscheinungen, in Angriff nahm, glaubte ich kaum mehr theoretischen Gewinn als eben in bezug auf die spezielle Frage der Natur der Scheinbewegungserlebnisse und allgemeiner der Gestalterlebnisse daraus ziehen zu können. Die geradezu unübersehbare Mannigfaltigkeit von Erscheinungen jedoch, die bereits bei einer ersten Untersuchung zum Vorschein kam, hat mich eines besseren belehrt. Es entspricht der natürlichen Priorität der Tatsachen gegenüber aller Theorie, wenn ich mich in dieser ersten Abhandlung (eine zweite folgt demnächst) auf eine möglichst klare Wiedergabe eines Teiles dieser Tatsachen und zwar zunächst der einfachsten unter ihnen beschränke. Eine weitere Einschränkung gilt der Art der Darstellung. Auf Grund meines Materials hätte nach der derzeit teilweise beliebten Methode ermüdender Protokoll-Wiedergaben der Umfang dieser Abhandlung leicht verzehnfacht werden können. Ich habe vorgezogen, nur geradezu paradigmatische Versuche zur Darstellung zu bringen, so daß jeder von ihnen als Beleg für eine besondere Erscheinung gilt.

2) Tatsachenfragen.

Ich habe mich absichtlich bei den bisherigen Mitteilungen[1]) über die kinematohaptischen Erscheinungen, d. h. Scheinbewegungen, die durch taktile Reize, durch sukzedierende Druckreize auf der Haut erweckt werden, so weit als möglich abseits von jeder Theoriebildung gehalten. Diese Zurückhaltung entspringt jedoch nicht etwa einer theorieunfreundlichen Gesinnung, sondern dem Bewußtsein einer derzeit noch unzulänglichen Tatsachenkenntnis auf einem bisher noch gar nicht durchforschten Gebiete, sowie der Überzeugung, daß eine Theorie erst dann mitgeteilt zu werden verdient, wenn die bekannt gewordenen Tatsachen eine solche nicht bloß vertragen, sondern sie eindeutig fordern.

Freilich waren es theoretische Versuchsgedanken, die mich zur Aufdeckung haptisch hervorgerufener Scheinbewegungen geführt haben, und auch die gegenwärtige Mitteilung enthält eine Reihe von Tatsachen, die alle bestimmten theoretischen Überlegungen ihre Feststellung verdanken. Doch wird im folgenden kaum von diesen, sondern hauptsächlich von jenen die Rede sein.

Wer mit meinen früheren Arbeiten über das Gestalterfassen und über die sogenannten Vorstellungen außersinnlicher Provenienz vertraut ist, wird ohnedies oft genug aus den Fragestellungen selbst entnehmen können, welchen theoretischen Bedürfnissen sie entsprungen sind. Wer sich in theoretischem Gegensatz zu mir befindet, wird vielleicht aus der Kenntnis der mitgeteilten Tatsachen zu besseren[2]) Gedanken gelangen als diejenigen, die mich vor Kennt-

---

1) Vgl. »Kinematohaptische Erscheinungen« (Arch. f. d. ges. Psych., Bd. XXIX, S. 385ff.) und »Kinematohaptische Scheinbewegungen und Auffassungsumformung« (Bericht über den VI. Kongreß f. exper. Psych., Leipzig 1914, S. 30ff.).

2) Ansätze zu solchen scheint mir K. Koffkas überaus anregende, während der Korrektur vorliegender Abhandlung erschienene »Auseinandersetzung mit V. Benussi« (vgl. Zeitschr. f. Psychol., Bd. 73, S. 11—91) zu enthalten. Auf Einzelheiten der Ausführungen Koffkas kann hier billigerweise nicht eingegangen werden. Ich komme gelegentlich darauf zurück.

Koffka bemerkt mit Recht (das scheint mir der Hauptpunkt zu sein), daß die »Mehrdeutigkeit« kein Kriterium für Gestaltvorstellung sein kann, weil sie auch auf unbestritten sinnlichem Gebiete anzutreffen ist. Dies hat sich mir in letzter Zeit gleichfalls als Selbsteinwand gegen meine früheren diesbezüglichen Aufstellungen aufgedrängt, und zwar an der Hand folgenden Versuches, der eine Variante eines älteren, Meyer-Wundtschen (vgl. u. a. Arch. f. d. ges. Psych., Bd. 2, S. 427f.) darstellt: etwa 20 graue Scheibchen werden auf einem zur einen Hälfte roten, zur anderen grünen Hintergrund kreisförmig angeordnet, so daß die eine Kreishälfte auf rotem, die andere auf

nisnahme der Tatsachen selbst beschäftigt und zur Feststellung dieser geführt haben.

Von jenen Erscheinungen (Bewegungsumformungen), über die ich beim VI. Kongreß der Gesellschaft für Psychologie in Göttingen berichtet habe, wird in den gegenwärtigen Ausführungen nicht gehandelt. Ihre ausführliche Darstellung wird Gegenstand einer Arbeit für sich sein. Ich hoffe zuversichtlich, daß die Tatsachenverkettung, die gegenwärtig zur Darstellung gelangt, den Zusammenhang und die Deutung jener Gruppe hier unberücksichtigt bleibender Erscheinungen (Gestaltmehrdeutigkeit und Auffassungsumformung) wesentlich zu klären und zu fördern imstande sein wird.

Die Fragen nun, die (mit Ausnahme von Frage 8 und 9, die demnächst für sich zu behandeln sein werden) im gegenwärtigen Zusammenhange erörtert werden, sind die folgenden.

1) Wo liegen die Grenzen der Scheinbewegungsdauer? Mit anderen Worten: welche Dauer darf die einzelne Scheinbewegung nicht überschreiten, um uns eben als Bewegung anschaulich, also in direkter Weise gegenwärtig, zu sein?

2) Welcher Art ist die Zuordnung zwischen Scheinbewegungsaspekte und Sukzession der Reize, die, wenn auch entfernt, so doch die Scheinbewegung mitbedingen; ist der Verringerung der Zwischenzeit der Reize eine eindeutige Veränderung der jeweiligen Bewegungserscheinungen hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit

---

grünem Hintergrunde erscheint; bei analysierender Beachtung der Kreisgestalt schwindet die Kontrastwirkung. Denselben Versuch (wenn auch in einer weniger einwandfreien Variante: eine einzige Sche be, deren eine Hälfte auf roten, deren andere auf grünem Hintergrunde erscheint) führt auch Koffka an. (Daß er diesen Meyer-Wundtschen Versuch M. Wertheimer zuschreibt, beruht offenbar auf Versehen.)

Aus diesem Versuch geht hervor, daß die Bedeutung der inneren Verhaltungsweise, die ich zunächst für das Gestaltgebiet festgestellt habe, eine weit größere ist, als ich ursprünglich vermutete. Ich hoffe bald Gelegenheit zu haben, meine Stellung zum Wahrnehmungsproblem klarzulegen. Hier nur noch eine Bemerkung: Koffka vertritt eine biologisch orientierte Auffassung dessen, was als »Reiz« zu bezeichnen sei, und gelangt hierdurch zu Aufstellungen, die den meinigen widersprechen. Dieser Widerspruch ist aber kein tatsächlicher, da für uns das Wort »Reiz« verschiedene Bedeutungen hat. Ob nun, dessen ungeachtet, das Erleben von Gestaltvorstellungen ein Plus an inneren Bedingungen, also Bedingungen, die in der Aktualisierung psychischer Verhaltungsweisen zu erblicken wären, erfordert oder nicht, ist nach wie vor als unentschieden anzusehen. Koffka hält das »nicht« für wahrscheinlicher. Möglich, daß er Recht behält. Darüber können nur derzeit noch ausstehende Tatsachenfeststellungen entscheiden.

zugeordnet, oder ist dieser eindeutigen Veränderung der Reizdarbietung eine qualitative Mannigfaltigkeit von charakteristisch voneinander verschiedenen Formen von Bewegungen statt einer eindeutigen Veränderung der Geschwindigkeit und Dauer der allfälligen Scheinbewegungen zugeordnet[1])?

3) Welche Grenzen sind der Größe oder Weite einer Scheinbewegung gesteckt und wie verhalten sich diese zur Reizfolge?

4) Während welcher Zeit vollzieht sich eine Scheinbewegung? Sind für diese die Zeitverhältnisse der Reize, bzw. der diesen als zugeordnet gedachten Erregungen nebst deren angenommenen Wechselwirkungen, oder die Zeitverhältnisse der den Reizen zugeordneten Erscheinungen, hiermit Zustände des gegenständlichen, phänomenal charakterisierten Bewußtseins maßgebend?

5) Welche Geschwindigkeit weisen Scheinbewegungen auf? Wodurch wird diese Geschwindigkeit bestimmt, inwieweit ist sie einem Vergleiche zugänglich, innerhalb welcher Grenzen schwankt sie?

6) Welche Beziehungen bestehen zwischen Form und Geschwindigkeit einer Scheinbewegung?

7) Wodurch wird die Richtung einer Scheinbewegung bestimmt? Sind dafür Verhältnisse der einwirkenden Reize, oder Verhaltungsweisen des der Reizwirkung ausgesetzten Bewußtseins entscheidend?

8) Welche innere Bedingungen müssen neben bestimmten äußeren Bedingungen realisiert werden, damit eine Scheinbewegung entsteht, bzw.: müssen neben äußeren Reiz- auch innere Auffassungsbedingungen erfüllt sein, damit jene Erlebnisse auftreten, deren phänomenale, gegenständliche Seite eben die Scheinbewegung ist?

9) Wie sind die Scheinbewegungserlebnisse zu beschreiben, und

---

1) Wir werden weiter unten zu konstatieren haben, daß die Übergangserscheinungen zwischen Sukzession und Simultaneität noch weit mannigfaltiger sind, als die von W. Wertheimer (Z. f. Psych., 61 (1912], S. 162ff.) als Singularbewegung und duale Teilbewegung beschriebenen Zwischenerscheinungen auf optischem Gebiete. Ungünstig dürfte bei den Versuchen W. die relative Bevorzugung der Einzelbeobachtung (EB) gewirkt haben: ist eine Vp. einigermaßen geübt in der Analyse von Bewegungserscheinungen, dann bietet eine Dauerbeobachtung bei kontinuierlich zu- oder abnehmenden Zwischenzeiten der Reize eine bessere Gelegenheit, charakteristische Veränderungen zu beachten, zumal diese immer plötzlich eintreten, also einen Wechsel der Qualität darstellen.

wo gehören sie hin? — Wir werden sehen, daß sie sich als Erlebnisse bezeichnen lassen, die bestimmte Objekte, hier Bewegungen, als »vorhandene Objekte« erscheinen lassen, ohne jedoch Überzeugungs- (also Urteils-) oder gar Annahme- (also Phantasie-)Erlebnisse zu sein — was zur Feststellung eines von den bisherigen abweichenden Probebegriffes der Wahrnehmung führen wird.

Die Beantwortung namentlich von Frage 8 wird zu einigen theoretischen Überlegungen Anlaß geben, von denen ich hoffe, daß sie, wenn auch nicht zu einer definitiven Erklärung der Tatsachen, so doch zu einer Klärung mancher der gegenwärtig aktuellen Streitfragen führen wird: Die Fragen 1 bis 7 sollen, wie berührt, in erster Linie der Entscheidung eines Problems dienen, welches sich in den Worten zusammenfassen läßt: sind für die u. U. zu beobachtenden Scheinbewegungen die Verhältnisse der sie (indirekt) erweckenden Reize oder die diesen Reizen zugeordneten, ihnen entsprechenden Erscheinungen, gegenständlichen Aspekte, maßgebend?

Einer Theorie muß nicht weniger durch Sicherstellung von Tatsachen als auch durch Klarlegung der versuchsweise entworfenen Hilfsgedanken vorgearbeitet werden. Diese sollen zunächst die Gewinnung von neuen Tatsachenkenntnissen beschleunigen. Mit einem hinreichenden Tatsachenmaterial ist auch die Theorie gegeben. Nur jene Theorie darf als solche in definitiver Form gelten, die aus den Tatsachen abgelesen, nicht jene, die einem Tatsachenkomplex bloß angepaßt sind.

In Sachen theoretischer Auffassung muß ich nun noch auf einen Punkt mit allem Nachdrucke hinweisen:

Es ist mir nicht darum zu tun, eine Theorie zu vertreten, sondern der Gewinnung einer nicht einseitigen Auffassung vorzuarbeiten; so bin ich prinzipiell nicht gegen eine physiologische Erklärung psychischer Erlebnisse, denn ich bin prinzipiell für die Gewinnung einer Erklärung dieser Erlebnisse überhaupt, ich muß aber dagegen Stellung nehmen, daß man eine Übersetzung ins Physiologische für eine Erklärung des Psychischen ansehe.

Wer nur von den Tatsachen lernen will, der muß in jeder Hinsicht frei von Vorurteilen sein, nur dann kann er der Gefahr eines Scheinlernens durch Gedanken über Tatsachen entgehen.

Die experimentelle Analyse der Scheinbewegungen verdankt den in hohem Maße anregenden Untersuchungen M. Wertheimers eine Anzahl wichtigster Feststellungen. M. Wertheimers Theorie aber, die im Grunde den Bewegungseindruck auf Erregungsbewegung

zurückführt, scheint mir einem jener Tatbestände nahezukommen, gegen die eben Stellung genommen wurde.

Außerdem ist diese Theorie auf zwei, soweit ich sehe, nicht richtig beschriebene Beobachtungen gestützt: die Beobachtungen über reine (optisch vermittelte) Bewegung und die Beobachtungen über Bewegung bei nicht vorhandener Vertretung des einen Reizes im Bewußtsein. Es dürfte sich daher empfehlen, die eben berührten Angelegenheiten vor der Besprechung dessen ins Reine zu bringen, was meine eigenen Untersuchungen zur Analyse der Scheinbewegungen beizutragen versuchen.

Die Erscheinung der »reinen« Bewegung enthält, wie wir sehen werden, etwas Paradoxes[1]), auch dann noch, wenn sie anders als bisher geschehen ist, beschrieben werden muß. Um sich über die Eigenart der hier teilweise bestrittenen Erscheinung zu orientieren, bleibt niemandem etwas anderes übrig, als in voller Unvoreingenommenheit die Erscheinung selbst zu erleben.

Die Bestimmung der inneren Bedingungen von Scheinbewegungen ist nun insoferne von prinzipieller Bedeutung, als sie nicht so sehr eine Bereicherung unseres Wissens um Detailerscheinungen, sondern direkt eine Vertiefung in der Auffassung dieser Erscheinungen verspricht.

Kehren wir nun zu unserem Hauptthema »Tatsachenfragen« zurück, so können wir die oben im Detail aufgezählten Fragen in folgende Sätze zusammenfassen: jedes Scheinbewegungserlebnis hat eine gegenständliche, phänomenale Seite: die Scheinbewegung, und eine Erlebnisseite: die Vergegenwärtigung dieses Gegenstandes Bewegung; beide Seiten sind zu analysieren, indem man feststellt, 1) wovon die charakteristischen Merkmale eines solchen Gegenstandes »Scheinbewegung« und 2) wovon die entsprechenden Erlebnisse bezüglich der Bedingungen ihrer Entstehung abhängen.

3) Gibt es »reine« Bewegungserlebnisse?

Es seien *a* und *b* zwei benachbarte Punkte, die im finsteren Raum etwa 7 cm voneinander entfernt aufblitzen; *m* und *i* zwei Hautstellen gleicher räumlicher Entfernung, die abwechselnd kurzdauernd berührt werden. Die Reizzeiten (Dauer je einer Punktaufhellung, Dauer je einer Hautberührung in leisem Drucke) und deren Zwischen-

1) Bezüglich einer weiteren Paradoxie vgl. man meine Untersuchungen über Scheinbewegungen und geom.-opt. Gestalttäuschungen. Arch. f. d. ges. Psych., Bd. XXIV, S. 31ff. namentlich S. 58—59, 1912.

zeiten sind so gewählt, daß bei sukzessiver Darbietung klare, anschauliche Bewegung von *a* nach *b*, von *m* nach *i* zum Vorschein kommt.

Die Entstehung einer solchen klaren Bewegung, also ein Optimalstadium, ist, nebenbei bemerkt, je nach Einstellung und willkürlichem Verhalten des Beobachters bei verschiedenen Größen der Zwischenzeiten der Reize anzutreffen. Bei einer konstanten Zwischenzeit können daher bei Dauerbeobachtung auch verschiedene Bewegungsformen bzw. -umformungen auftreten, wie 1) duale Teilbewegung, 2) Ganzbewegung mit Wechsel der Bewegungsrichtung (Hin- und Herbewegung), 3) kontinuierliche Bewegung ohne Richtungsänderung (Kreisbewegung), 4) kontinuierliche Bewegung mit plötzlich eintretendem Umschlag der Bewegungsrichtung, 5) sich Nachlaufen zweier Punkte im Kreise; 6) sich Nachlaufen im Halbkreis und zwar von immer »neuen« Punkten, d. h. ein Punkt geht im Bogen von *a* nach *b* und ein Punkt läuft ihm vom *b* nach *a* davon, wobei ihm in *a* wiederum ein neuer Punkt davon läuft (ein sehr schönes Spiel)[1]) usf.; 7) ruhiges Aufleuchten der Punkte (bzw. Anschlagen auf je eine Hautstelle) als zwei getrennte Aufhellungsfolgen (Berührungsfolgen) rechts und links.

Diese Umformungen, namentlich so weit sie sich bei konstanten Zwischenzeiten einstellen, sind für die Analyse der inneren Entstehungsbedingungen von Scheinbewegungen von prinzipieller Bedeutung und verdienen einer exakten Prüfung unterworfen zu werden[2]).

Ist nun einmal, gleichviel auf welche äußere Grundlage hin, eine klare Scheinbewegung gegeben, so entsteht die Frage nach den phänomenalen Begebenheiten innerhalb des Bewegungsfeldes.

Diese Frage (**V. 1**)[3]) kann den Vpn. auf eine zweifache Weise vorgelegt werden:

---

1) Die Erscheinungen (Umformungen) 3 bis 6 sind M. Wertheimer (Z. f. Psychol., 61, S. 162ff. [1912]) entgangen. Sie konnten ihm deswegen entgehen, weil bei ihm die Einzelbeobachtung weit mehr als die Dauerbeobachtung zur Anwendung kam. Ein Überblick über die von mir konstatierten Bewegungserscheinungen bei Änderung der Zwischenzeit *zz* und Konstanz von *gz*/*zz* ist weiter unten sub III, A. (Die Scheinbewegungsdauer und die typischen Erscheinungen bei *zz*-Abnahme und Konstanz von *gz*/*zz*) zu finden.

2) Dies wird zum Teil wenigstens in einer bereits abgeschlossenen zweiten Abhandlung versucht.

3) Ich hebe im folgenden die einzelnen charakteristischen Versuche (V.) mit fettgedruckten fortlaufenden Zahlen hervor.

1) Was geschieht im Bewegungsfelde, was bewegt sich darin?

2) Was ist im Bewegungsfelde zu sehen, was bewegt sich — in diesem Sinne also als ein Sichtbares — in ihm?

Ich habe meinen Vpn. immer beide Fragen vorgelegt und sie aufgefordert, das Erlebte ohne jede Rücksicht darauf, ob die Aussagen Widersprüche einschließen oder nicht, mitzuteilen. Ich hatte übrigens in dieser Richtung kaum etwas zu befürchten, da die allermeisten meiner Beobachter bei Scheinbewegungen durch geom.-opt. Gestalttäuschungen[1]), sowie bei haptisch erweckten Scheinbewegungen (Versuche zur Analyse der Bewegungsgeschwindigkeit)[2]) oft genug Gelegenheit gehabt hatten, paradoxe Erscheinungen anzutreffen und sie ruhig eben als solche zu beschreiben.

Ich führe nun im gegenwärtigen Zusammenhange zunächst ein typisches Gespräch zwischen Vp. und VL., welches sich nahezu mit denselben Worten sehr oft wiederholt hat, an: (es handelt sich dabei um einen haptischen Versuch, also um etwas für jede Vp. vollständig Neues, Eigenartiges und Seltsames).

Was geschieht auf Ihrer Haut? — Etwas bewegt sich im Bogen durch die Luft und berührt abwechselnd je eine Hautstelle. Eigentlich ist das keine Berührung. Das, was sich bewegt, kommt ja aus der Haut (berührend?) heraus. Die Bewegung geht ja durch die Haut nach unten in die andere Hautstelle. — Was ist das, was sich bewegt? — Ich weiß es nicht. — Bewegt sich dann zwischen den berührten Stellen nichts? Oder bewegt sich die Berührung? — Nein, die Berührung ist in Ruhe, dort fängt nur die Bewegung von etwas an. Es ist etwas da, ich weiß aber davon nur durch die Berührung, weil es berührt und sich bewegt. — Ist zwischen den Berührungsstellen nichts zu spüren? Warum sagen Sie, daß sich etwas bewegt, wenn Sie auf der Haut zwischen *m* und *i* nichts berührt? — Ich sage es, weil es so ist. Ich spüre die Bewegung, sie ist Bewegung von etwas, — aber ich weiß nicht wovon. Es ist freilich sonderbar, aber es ist einmal so. — Vielleicht ist überhaupt nichts da, außer der Bewegung? — Es bewegt sich ganz entschieden etwas, nämlich das was die Haut berührt, ganz klar; — aber ich »sehe« es nicht und weiß nicht, was es ist. — Denken Sie bloß, es müßte etwas sein, oder denken Sie außer oder neben dem Bewegungserlebnis an etwas? — Es ist kein »Gedanke«; die Bewegung ist als solche Bewegung von etwas, ich erlebe sie als eine solche.

Man sieht: das, was vorliegt, ist eine vollständig klare Bewegungsanschauung von Etwas, was in keiner Weise anschaulich gegeben ist, sondern für unser Bewußtsein bloß ein Berührendes ist. Dieses Berührende ist aber dasjenige, dessen Bewegung mit

1) Vgl. über diese Erscheinungen meine in Bd. XXIV, S. 31ff. [1912] des Arch. f. d. ges. Psychologie enthaltenen Ausführungen, sowie die sachlich damit übereinstimmenden Untersuchungen von Koffka und Kenkel in der Zeitschr. f. Psych., Bd. 67, S. 353ff. [1913].

2) Das Nähere hierüber ist weiter unten sub III D, 1) und 2) zu finden.

voller Anschaulichkeit erfaßt wird. Hier fehlt also auch jene Anschauung des sich Bewegenden, welche bei optischen Scheinbewegungen an den Endstellen der Bewegungsbahn gegeben ist. Trotzdem bewegt sich etwas, d. h. trotzdem wird die Bewegung mit aller Entschiedenheit nicht nur als die »Bewegung von Etwas«, sondern als die Bewegung dessen, was an zwei Stellen außerdem auch noch die Haut berührt, bezeichnet; — und zwar wird sie so bezeichnet, weil sie so erlebt wird.

Der Tatbestand des Erlebens einer anschaulichen Bewegung von Etwas, das in keiner Weise als ein sich Bewegendes anschaulich erlebt wird, mag noch so paradox erscheinen; — er ist tatsächlich anzutreffen und steht als solcher ganz außer Frage.

Wir werden später eine ähnliche Sachlage antreffen: zwei Bewegungen sind als solche vollständig klar und lebendig gegeben, in ebenso klarer Weise ist die Bewegungsweite der einen mehr als doppelt so groß als die der anderen; desgleichen dauern die zwei Bewegungen gleich lange; — trotzdem sind sie in bezug auf Geschwindigkeit gleich.

Kehren wir zu dem uns gegenwärtig beschäftigenden Bewegungsfall zurück: Bezeichnet man einen solchen Fall als »reine Bewegung« in der Meinung bzw. Überzeugung, man habe den Eindruck einer an nichts haftenden Bewegung, einer Bewegung ohne Objekt, so ist die Bezeichnung unstatthaft, weil die durch sie zu treffende Erscheinung gar nicht vorliegt: Die Erfahrung bietet keine reinen Bewegungserlebnisse im Sinne des Erlebens einer Bewegung ohne Objekt, einer vom Objekte losgelösten Bewegung, sie bietet nur anschauliche Bewegungserlebnisse ohne sinnliche Objektanschauung. Jeder, der unvoreingenommen solche Beobachtungen anstellt, und er muß sie anstellen, um wirklich zu verstehen, wovon hier die Rede ist und was hier bestritten wird, wird merken, daß eine Bewegung, die »nicht auf ein Objekt bezüglich«[1]) wäre, auch im nichts Sichtbares enthaltenden

1) Nach dem Wortlaute M. Wertheimers (a. a. O. S. 223), der mit Schumann das Gegebensein von reinen Bewegungserscheinungen im Sinne von objektfreien Bewegungen oder Bewegungen ohne Bezug auf ein Objekt behauptet. Wertheimer hatte aber als reguläre Vpn. nur deren 3 zur Verfügung (a. a. O. S. 176) und zwar aus seiner nächsten wissenschaftlichen Umgebung. Die Zahl der von mir geprüften Vpn. ist 27. Psychologisch gebildete und ungebildete unterscheiden sich in bezug auf die Beschreibung des gegenwärtigen Falles nicht voneinander. Nur die emotive Reaktion ist, wie leicht verständlich, normalerweise dort und hier eine verschiedene.

Bewegungsfelde nicht anzutreffen ist. Auf haptischem Gebiete ist die Sachlage weniger paradox zu beschreiben, als wenn es sich um eine optische Scheinbewegung handelt, wo man vom Sehen einer Bewegung eines nicht sichtbaren Gegenstandes bis zu einem gewissen Grade wirklich reden kann.

Daß man eine anschauliche Vorstellung einer Bewegung haben kann ohne Objektanschauung, ist freilich paradox, zugleich aber Tatsache, — nicht anzutreffen ist aber nach meiner und vieler anderer Erfahrung eine Bewegungsanschauung ohne ein unanschauliches Bewegungsobjekt. Ein so beschaffenes Erlebnis wäre noch paradoxer, ist aber, so weit ich sehe, untatsächlich.

Ich habe diese Angelegenheit absichtlich mit Zuhilfenahme haptisch erweckter Scheinbewegungen besprochen, weil diesen Bewegungen von vorneherein jede sinnliche Objektanschauung fehlt, trotzdem aber alle so beschaffenen Bewegungen als Bewegungen von einem Etwas, welches nur durch Berührungen sinnfällig wird, erlebt werden.

Das, was für die haptischen Scheinbewegungen festgestellt wurde, gilt auch für die optisch erweckten. Die Antworten der Vpn. auf die obigen Fragen lauten beispielsweise:

Ich sehe die Bewegung von etwas, das ich im Bewegungsfelde nicht sehe. — Das ist ja ein Unsinn; entweder sehen Sie die Bewegung nicht, oder Sie sehen auch das, was sich bewegt, oder Sie sehen Bewegungen aber nicht von Etwas. — Der lichte Punkt bewegt sich, aber ich sehe ihn nicht, ein Intervall höre ich auch und höre doch zwischen zwei Tönen nichts. — Wie ist das also? — Ich weiß es nicht, der Punkt ist während der Bewegung unsichtbar, er ist nur an den Endstellen sichtbar, wenn er aufgehört hat, sich zu bewegen, und bevor er einen neuen Sprung macht; — aber es bewegt sich der Punkt, der sich an den Endstellen aufhellt; seine Bewegung sehe ich.

Mit jeder Vp. wiederholt sich dieses Gespräch nahezu im Wortlaute.

Daraus geht hervor, daß wir auch auf optischem Gebiete jene Erlebnisse, wie sie von M. Wertheimer beschrieben wurden, nicht antreffen. Reine Bewegungserlebnisse im Sinne einer Trennung von Bewegung und Objekt sind nicht anzutreffen.

Die Trennung, wenn man davon sprechen will, betrifft nur die Anschaulichkeit, — auf optischem Gebiete streng genommen auch nicht diese, sondern bloß die Sichtbarkeit, — die ihrerseits streng genommen nicht der Bewegung, sondern nur dem sich Bewegenden zukommt.

Versuche über »reine« Scheinbewegungen besagen also nur, daß Bewegung selbst nichts Sichtbares und auch nichts haptisch Fühlbares ist. Der Beweis hierfür liegt in der Tatsache, daß man erfahren kann, was Bewegung ist, wo sie ist und welche Form sie hat,

ohne einem sinnfälligen, sich bewegenden Objekte durch kontinuierliche Sinneseindrücke folgen zu müssen.

Nur eine Trennung, die Trennung von Bewegungserlebnis und Sinneserlebnis ergibt sich aus den Versuchen und Beobachtungen über das im Bewegungsfelde Gegebene.

Frei von Paradoxie ist auch dieser Befund freilich nicht, aber schließlich nicht wesentlich paradoxer als der Tatbestand des Intervallhörens: Im »Intervallfelde«, könnte man analog sagen, ist nichts Hörbares gegeben, gehört wird ein Ton zur Zeit z und ein Ton im Augenblicke z_2, dazwischen nichts, trotzdem ist ein Intervall in lebendigster Anschaulichkeit vorhanden.

Das Ergebnis meiner Versuche und Beobachtungen lautet also: im Bewegungsfelde wird Bewegung erlebt und zwar als Bewegung von etwas, das an den Endstellen der Bewegung sichtbar wird. Die Bewegung selbst ist auf haptischem Gebiete in gleicher Weise gegeben wie auf optischem, sie wird weder hier gesehen, noch dort berührt oder betastet, sondern erlebt; das sich Bewegende ist hier an einigen Stellen, an den Ruhestellen, sichtbar und wird auf haptischem Gebiete durch ruhende Berührung sinnfällig.

Eine Scheinbewegungsvorstellung kann übrigens auch durch akustische Eindrücke, wenn sie nur relativ zueinander deutlich verschieden lokalisiert sind, erweckt werden; gehört wird aber die Bewegung nicht. Die Bewegung selbst wird nicht sinnlich erfaßt, wie das sich Bewegende an den Ruhestellen, bzw. an den Endstellen der Bewegungsbahn; die Bewegung wird außersinnlich vermittelt. In diesem Sinne ist jede Bewegungsvorstellung eine Vorstellung außersinnlicher Provenienz.

Das ist aber auch das Einzige, was man aus Beobachtungen der hier in Rede stehenden Art schließen darf. Die einzige Trennung, die dabei zu konstatieren ist, ist die von Bewegungserlebnis und Erleben von Sinneseindrücken. Die Trennung von Bewegung und Objekt geht auf ein Mißverständnis zwischen VL. und Vp. zurück, indem unanschauliches Objektbewußtsein mit Objektlosigkeit verwechselt wurde.

Ist die Angelegenheit der reinen Bewegungen durch das eben Ausgeführte als geklärt zu betrachten, so möge hier noch auf die Entstehungsbedingungen einer Erscheinung hingewiesen werden, die mit voller Bestimmtheit bei Dauerbeobachtung zu konstatieren ist: ich meine die Scheinbewegung mit im Bewegungsfelde ständig sichtbarem oder ständig haptisch fühlbarem Objekte.

Diese Erscheinung tritt dann besonders deutlich auf, wenn beim alternierenden Erscheinen zweier Punkte *a* und *b* in einer Entfernung von 10 cm und mehr eine Kreisbewegung, also eine Bewegung konstanter Richtung zum Vorschein kommt.

Charakteristisch für diese Scheinbewegungsform ist es, daß sie wohl bei verhältnismäßig weit verschiedenen Zwischenzeiten der *a*- und *b*-Reize auftritt, nahezu immer aber in eine reine Bewegung im oben präzisierten Sinne umschlägt, wenn während der Beobachtung die Zwischenzeit der Reize auch nur um ein Geringes zunimmt. Diese Kreisbewegung, wie sonst jede Scheinbewegung mit ständig sichtbarem, bzw. haptisch fühlbarem Objekte im Bewegungsfelde scheint mir mit der Gegenwartszeit[1]) der einzelnen Punkte, diese Gegenwartszeit aber mit der Beachtungsstärke derselben, d. h. mit dem Grade der ihnen zugewandten Aufmerksamkeit, zusammenzuhängen, so daß man nicht ohne Berechtigung, wenn auch nur vermutungsweise, den Satz aufstellen könnte, eine Bewegung mit im Bewegungsfelde unsichtbarem (haptisch unfühlbarem) Objekte wird dann zu einer Bewegung mit ständig sichtbarem (bzw. haptisch fühlbarem) Objekte, wenn sich die Gegenwartszeiten der zwei Eindrücke, die in entfernter Weise dem Bewegungseindruck zugrunde liegen, berühren oder teilweise überschneiden; — doch darüber bei einer späteren Gelegenheit. Hier soll nur die Tatsache im Auge behalten werden, daß jenes Moment, welches man als »Phasenergänzung« oft postuliert hat, in den eben berührten Erscheinungen tatsächlich zum Ausdruck kommt.

Die Deutung dieser Erscheinung kann freilich sehr verschieden ausfallen. Um eine diesbezügliche Entscheidung handelt es sich aber im gegenwärtigen Zusammenhange nicht.

Neben jenem Gesetze[2]) nun, wonach bei mehrdeutigen Reiz-

---

1) Als Gegenwartszeit ist jene Zeit zu verstehen, während welcher die Aufmerksamkeit einer eben erlebten Erscheinung zugewendet bleibt. (Vgl. »Psych. d. Zeitauffassung«, S. 129, 280, 300, 313, 432, 461, sowie Arch. f. d. ges. Psych., Bd. IX, S. 419.)

2) Vgl. meine »Psychologie der Zeitauffassung«, S. 50ff. [1913]. Die daselbst (S. 45 ff., Fig. 1) mitgeteilten Versuche schienen und scheinen mir mit M. Wertheimers physiologisch orientierter Theorie der Scheinbewegungserscheinungen nicht in Einklang gebracht werden zu können. K. Koffka hat (Zeitschr. f. Psych., Bd. 69, S. 97) in einer Besprechung meiner ersten Mitteilung über haptisch erweckte Scheinbewegungen (Arch. f. d. ges. Psych., Bd. XXIX, S. 385/86) betont, daß gerade die hier ins Auge gefaßten Erscheinungen aus Wertheimers Theorie folgen. Diese Bemerkung ist darauf zurück-

komplexen, d. h. solchen, die voneinander charakteristisch verschiedene, einander ablösende Bewegungsgestalten ergeben, die Beharrungszeit einer bestimmten Bewegungsform durch Wiederholung herabgesetzt, die Erreichungszeit für dieselbe Bewegungsform durch Wiederholung weit eher verlängert als — wie nach jeder »Ergänzungstheorie« der Fall sein müßte — verkürzt wird, hätte die Theorie der assimilativen Phasenergänzung in erster Linie die Tatsache zu berücksichtigen, daß eine konstant fühlbare haptisch bedingte Bewegung nicht zu erreichen ist, sobald eine Bewegung zwischen Hautstellen der linken und rechten Hand oder zwischen Hautstellen verschiedener Finger einer und derselben Hand hervorgerufen wird.

Eine assimilative Ergänzung wäre zu postulieren

a) im allgemeinen als reine Ergänzung zu einer Bewegung aus individuellen Gesichts- oder Berührungseindrücken,

b) im besonderen, um aus einem Bewegungserlebnis bei unanschaulichem, sinnlich nicht ergreifbarem Bewegungsobjekt ein Bewegungserlebnis mit konstant sichtbarem oder fühlbarem Objekte zu gewinnen.

Gegen a) spricht das genannte Gesetz der Beharrungs- und Erreichungszeiten;

gegen b) die Tatsache, daß eine etwa konstant sichtbare Bewegung nur unter Umständen hervortritt, die ein inneres Gegenwärtigsein des einen Eindruckes eben bis zum Eintritte des nächsten bedingen, d. h. also nur bei relativ sehr raschen Bewegungen bzw. kleinen Zwischenzeiten der Reize.

4) Scheinbewegung und Objektvertretung im Bewußtsein.

Der hier in Frage stehende Tatbestand ist folgender: sind a und b zwei Punkte, etwa 7 cm voneinander entfernt, so scheint sich b von ungefähr der Stelle, an welcher a erscheint, aus, in seine (b-) Erscheinungsstelle auch dann zu bewegen, wenn a nicht gesehen

---

zuführen, daß Koffka meinem Hinweise gemäß wohl sicher an Beispiele von Scheinbewegungsmehrdeutigkeit gedacht hat (solche sind sowohl von P. Linke als auch von M. Wertheimer angeführt worden), es aber unterlassen hat, jene Fälle in Betracht zu ziehen, auf die ich (S. 388, a 3) allein hinweisen zu müssen meinte; Fälle nämlich, bei denen es sich um entgegengesetzt gerichtete, gleichzeitige, dieselbe Bahn benützende Objektbewegungen handelt.

wird, d. h. wenn dem *a* keine Bewußtseinsvertretung durch einen Sehakt[1]) zukommt.

Diese Erscheinung steht außer Frage. Auch hier ist aber unberechtigterweise zuviel Gewicht auf die Vertretung im Bewußtsein als ein Sichtbares gelegt worden.

Man hat mit anderen Worten aus der Tatsache, daß *a* als solches nicht gesehen wird, geschlossen, es sei auch vom Erscheinungsorte des *a* nichts im Bewußtsein, wenn oder bevor *b* erscheint. Dabei ist man einem ähnlichen Mißverständnis unterlegen, wie bezüglich der reinen objektsfreien Bewegungen:

von einem *a* braucht als von einem Sichtbaren freilich nichts im Bewußtsein vorhanden zu sein, damit sich ein *b* von einer *a*-Stelle nach einer *b*-Stelle zu bewegen scheint, aber die *a*-Stelle, d. h. ein Ort, ein Lokalisationsgedanke, eine Lokalisationsvergegenwärtigung, welcher, bzw. welche sich der *a*-Stelle zuwendet, ein willkürlich oder unwillkürlich (durch Einstellung) hervorgerufenes Vorschweben eines Individualisierten vom Erscheinungsorte des *b* verschiedenen Ortes *a* (als Erscheinungsort des sinnfällig nicht auftretenden *a*), muß, soweit meine Erfahrung reicht, gegeben sein, wenn sich trotz unsichtbarem *a* eine Scheinbewegung von *b* ergeben soll.

Der Versuch muß zunächst einstellungsfrei vorgenommen werden, wenn man nicht Gefahr laufen will, sich gerade den interessanten inneren Bedingungen von Scheinbewegungen gegenüber zu verschließen.

Nur unter den Voraussetzungen, daß die Vp. gar nicht weiß, um was für Erscheinungen es sich handelt, und daß sie außerdem auch an keinen Laboratoriumsversuchen bereits teilgenommen habe, läßt sich in korrekter Weise ein Versuch über Scheinbewegung der hier in Rede bzw. Abrede stehenden Art vornehmen.

Verfährt man auf diese Weise in völlig finsterem Raume, dann ist m. W. nach eine Bewegungserscheinung nicht anzutreffen. Fordert man aber die Vp. auf, gedanklich eine Raumstelle in der Umgebung des in *b* periodisch aufleuchtenden Punktes hervorzuheben, so konstatiert nahezu jeder Beobachter sofort, daß der aufleuchtende Punkt aus der gedanklich oder beachtend herausgegrif-

1) Vgl. M. Wertheimer, a. a. O. S. 216ff. Mein jüngerer dz. im Felde stehender Fachgenosse und Schüler E. H. Albert teilte mir vor kurzem sehr interessante, an einem sichtbaren Objekt gemachte Scheinbewegungsbeobachtungen als Folge bestimmter zeitlicher Gruppierungen der Expositionsfolge mit. Er wird selbst darüber hoffentlich bald zu berichten Gelegenheit haben.

fenen Raumstelle »kommt« und nach seiner nur einen Augenblick dauernden Sinnfälligkeit (dem Sichtbarsein etwa in *b*) nach jener Stelle zurückgeht (**V. 2**).

Läßt man nun ein andermal oder bei einer neuen Vp. neben dem periodisch aufleuchtenden Punkte einen schwachleuchtenden konstantsichtbaren Punkt erscheinen, so dauert es gewöhnlich nicht lange, bis die Vp. von selbst sagt, der periodisch aufleuchtende Punkt taucht in den konstanten unter und erscheint dann neben ihm, indem er von ihm her zu kommen scheint, bzw. kommt. Hat man eine Bewegungserscheinung der genannten Art einmal erlebt, dann kann man den aufleuchtenden Punkt von einer beliebigen Seite herkommen und nach einer beliebigen Seite hin verschwinden »sehen«.

Diese Erscheinungen reiner Bewegung im oben präzisierten Sinne setzen also eine Verhaltungsweise des Beobachters voraus, die sich als eine Beachtung im Zusammenhange von mehr als einer Raumstelle, von mehr als einem Orte bezeichnen läßt.

Ist diese innere Bedingung, dieses Zusammenhangserlebnis gegeben, dann tritt Bewegung auf; wird dagegen (**V. 3**) an der Stelle *a* ein Punkt gezeigt und läßt man an der Stelle *b* einen unterschwelligen Reiz wirken, so daß in *a* nichts Sichtbares erscheint, so ist trotz der Zweiheit der gegebenen Erregungen[1]), deren einer jedoch, wenn die berührte innere Bedingung nicht realisiert ist, keine Bewußtseinsvertretung zugeordnet ist, keine Scheinbewegung vorhanden. Dagegen ist eine Bewegung dort gegeben, wo ein Zusammenhangsfeld gegeben ist: die Bewegung vollzieht sich innerhalb dieses Feldes. Die Grenzen dieses Feldes brauchen nicht beide auf Grund von Sinneseindrücken gegeben zu sein, eine sinnliche Vertretung im Bewußtsein ist in diesem Sinne entbehrlich, nicht aber die Bewußtseinsvertretung eines Zusammenhangsfeldes, dessen eine Grenze freilich gesehen, während die andere nur gedacht zu werden braucht.

So wie gelegentlich der reinen Bewegung Unanschaulichkeit (bzw. Unsichtbarkeit) des Bewegungsobjektes für Objektlosigkeit der Bewegung gehalten worden ist, so ist bei der Frage nach der Bewußtseinsvertretung der Mangel einer anschauungsfrischen, sinnlich vermittelten Vertretung durch einen Gesichtseindruck als ein Mangel an Bewußtseinsvertretung kurzweg angesehen

1) M. Wertheimer dürfte also kaum im Rechte sein, wenn er eine Zwischenwirkung der den Sinnesreizen zugeordneten zentralen Erregungen als Conditio der Scheinbewegung hilfsgedanklich annimmt.

und die Bewußtseinsvertretung durch ein Zusammenhangserlebnis übersehen worden.

Dieses Versehen konnte nur dadurch zustande kommen, daß die Versuche selbst nicht unter sicherem Ausschluß einer Einstellungswirkung vorgenommen wurden.

Die Einstellung als Folge von normalen Scheinbewegungserlebnissen[1]) macht sich aber m. E. n. dann nur solange bemerkbar, als das Zusammenhangserlebnis noch anklingt, und die Scheinbewegung schwindet mit dem Abklingen dieses Erlebnisses selbst.

Die Einstellungswirkung ist auf diese Weise ohne weiteres zu verstehen.

Ist man nun auf die Rolle dieses Zusammenhangserlebnisses selbst aufmerksam gemacht worden, dann verliert eine Scheinbewegung mit singulärer Reizvertretung im Bewußtsein ihren flüchtigen Charakter und schwindet erst dann, wenn die Aktualisierung eines willkürlich erweckten Zusammenhangserlebnisses infolge von Müdigkeit versagt.

In welcher Beziehung die Erreichkarbeit von Scheinbewegungen durch Zusammenhangserlebnisse zur geistigen Ermüdung steht, müßte für sich untersucht werden.

Tatsache ist, daß Scheinbewegungserscheinungen durch Müdigkeit oft gänzlich gehemmt[2]) werden (**V. 4**).

Auf Grund der eben berührten Versuche ist also die Annahme oder gar die Behauptung, es seien Bewegungserscheinungen bei eingliedrigen Bewußtseinsvertretungen zweier Reize, d. h. also bei und trotz gegebener Unterschwelligkeit eines Reizes, anzutreffen, entschiedenst in Abrede zu stellen. So lange die dem überschwelligen Reize zugeordneten Eindrücke, genauer Erscheinungen als in sich abgeschlossene, individualisierte, herausgesonderte Erscheinungen erlebt werden, so daß sie nur als zu sich selbst in Beziehung gesetzt erscheinen und jene Gestalterscheinung ergeben, die wir Folge nennen, treten Scheinbewegungen nicht auf[3]). Werden aber die in Rede stehenden Erscheinungen als im Zusammenhang mit bestimmten

---

1) Auf diese Einstellungswirkung berufen sich auch M. Wertheimer (a. a. O.) und K. Koffka (in der Wochenschrift »Die Geisteswissenschaften«, J. 1, S. 711ff. u. 796ff.) in erster Linie. Einwandfrei und beweisend können aber auch hier wie sonst überall eben nur einstellungsfreie Befunde, wie die oben mitgeteilten, sein.

2) Vielleicht läßt sich einmal aus dieser Tatsache ein brauchbares Kriterium für geistige Ermüdung gewinnen. Es liegt auf der Hand, auf welche Weise.

3) Übereinstimmendes auch in der erwähnten Mitteilung von E. H. Albert.

Orten stehend erlebt und erfaßt, dann tritt eine Bewegung zwischen den als zusammenhängend, also in einer Zusammenhangsgestalt erlebten Raumstellen regelmäßig auf. Daß von diesen zwei Raumstellen nur eine sinnfällig im Bewußtsein vertreten ist, ist unwesentlich; ebenso unwesentlich wie für die Vergegenwärtigung einer klaren Bewegung über eine bestimmte Strecke die Sichtbarkeit des Objektes auf dieser Strecke selbst. Der uns hier beschäftigende Fall stellt gegenüber diesem eben in Erinnerung gebrachten jene Mindestforderung an Anschaulichkeit und Sinnfälligkeit dar, die beim Erwecken von Scheinbewegungserlebnissen erfüllt sein muß. Jenes Zusammenhangserlebnis aber, welches sonst durch die Anschaulichkeit der Sinneserscheinungen aufgenötigt wird, muß bei mangelhaft sinnfälligem Anschauungsmaterial durch eine zielbewußte zusammenhangstiftende Einstellung oder Verhaltungsweise des Beobachters ersetzt werden.

Nach Klarlegung dieser Sachverhalte wende ich mich der Beschreibung der von mir benutzten experimentellen Hilfsmittel zu.

II. Experimentelle Technik.

Die Forderungen, denen eine Versuchsanordnung zur Analyse von haptisch und optisch erweckten Scheinbewegungen Rechnung zu tragen hat, sind:

1) Gleichzeitige oder sukzessive Darbietung optischer oder, bzw. und haptischer Bewegungserscheinungen unter vollständig gleichen Reizverhältnissen. Für die gegenwärtige Abhandlung kommt nur die sukzessive Darbietung in Betracht.

2) Stetig oder sprunghaft vor sich gehende Veränderung der Gesamtzeiten (*gz*), d. h. der Zeiten zwischen zwei Reizeinsätzen.

3) Beliebige Variation des Verhältnisses (*gz*/*zz*) zwischen Gesamtzeit (*gz*) und Zwischenzeit der Reize (*zz*).

4) Variation der Reizintensität (Druckstärke, Helligkeit).

5) Variation der Reizverteilung innerhalb einer bestimmten Zeitstrecke.

6) Variation der räumlichen Abstände der Reize und zwar für beliebige Zeitraumkombinationen.

7) Variation der Zahl und Lage der Reize.

8) Kombination dieses Momentes mit den früheren.

9) Stille.

10) Exakte graphische Kontrolle sämtlicher Variationen.

Das sinnliche Material ist bei der gegenwärtigen Arbeit ausschließlich durch punktuelle Hautberührungen und durch helle Punkte auf dunklem Hintergrunde im Dunkelraum gegeben. Die äußeren Hilfsmittel sind in den Fig. 1—6 schematisch wiedergegeben. Sie seien kurz beschrieben.

1) Zur Reizdarbietung dienen einzelne für meine Zwecke modifizierte Reizhebel. Ein Stativ *SS* (Fig. 1) trägt ein System in *d* gelenkig verbundener Achsen a_1, a_2, a_3. Die Winkel φ_1, φ_2 usf. sind beliebig variierbar; hierdurch auch die Lage der einzelnen von a_1 ... usf. getragenen Reizhebel. Diese sind mittels längerer Führung und der Schraube s_1 auf je eine Achse verschiebbar, und rund um diese in jedem beliebigen Neigungswinkel fixierbar. Der Stift *St*, der den eigentlichen (elektromagnetisch angeregten) Reizhebel trägt, ist durch in s_2 und s_3 angebrachte Schrauben sowohl bezüglich seines Abstandes von a_1 ... usf. als auch bezüglich des Überschneidungswinkels von *h* und a_1 beliebig einzustellen. Seine letzte Einstellung, passende Entfernung von *S* von der Haut, wird mit der Mikrometerschraube *s*, mittels welcher *St* gehoben und gesenkt werden kann, vorgenommen. Die Exkursion von *h* ist durch korkgepolsterte Stellschrauben (gs_1 und gs_2) variierbar, — hierdurch auch die Stärke des Druckes. Die auf die Haut anschlagende abgerundete Spitze *S* ist zum Zwecke passenden Anschlages bei Reizung auf unebenen Hautflächen und verschiedenen Stellungen von *h*, mit diesem in d_1 gelenkig verbunden.

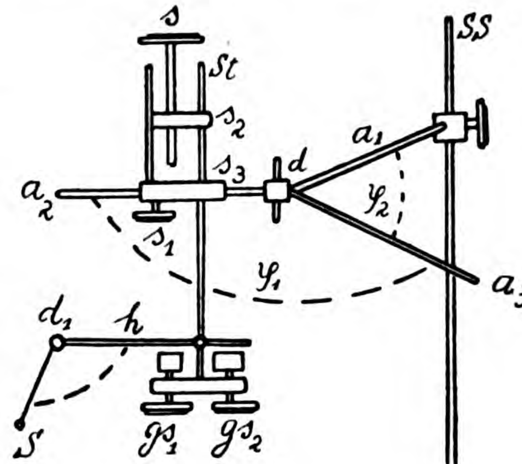


Fig. 1.

2) Für die Darbietung optischer Reize dient die gleiche Vorrichtung. In diesem Falle trägt *h* einen kleinen Schirm, der bei Anregung von *h* einen lichten Punkt abdeckt. Spitzenlager, Polsterungen usf. ermöglichen die stille Reizdarbietung. Elektromagnet, Gegenzugsfedern usf. sind in obiger Figur der Einfachheit halber weggelassen worden.

3) Neben diesen eben beschriebenen Reizhebeln kommen noch (Fig. 2) folgende Hilfsmittel in Betracht:

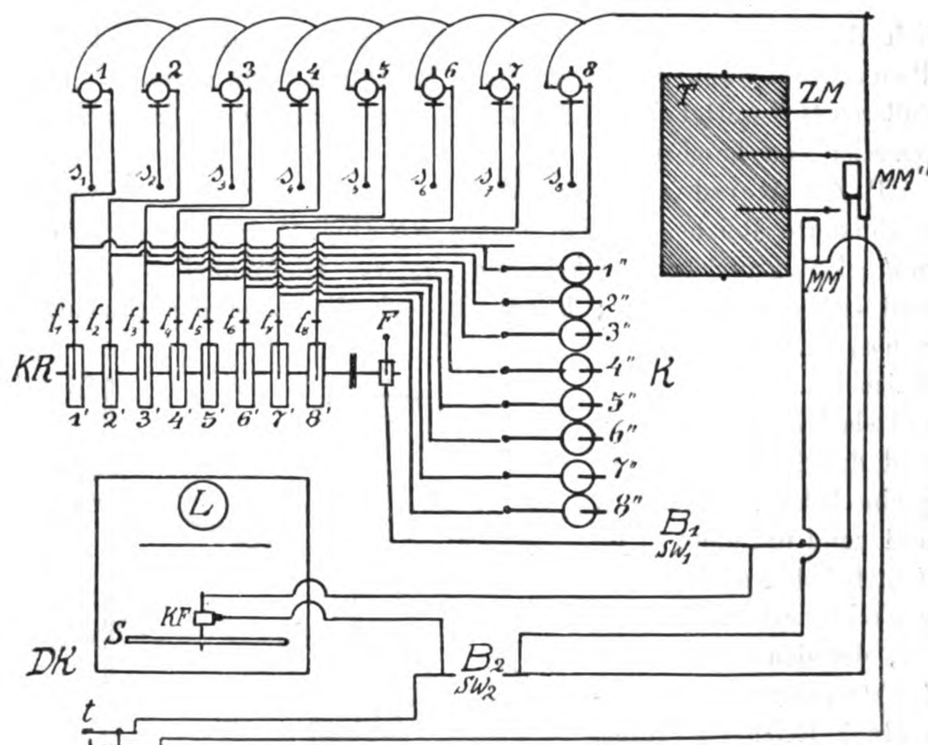


Fig. 2.

a) ein achtgliedriger Kontaktapparat (*KR*), bestehend aus acht um eine gemeinsame Achse drehbaren, durch Schrauben fixierbaren Fiberscheiben (1′, 2′ . . . 8′), deren eine Peripheriestelle, entsprechend einem Sektor von 8—10°, leitend ist und mit der Achse gleichfalls leitend verbunden wird. Tangential zu je einer der 8 Kontaktscheibchen schleift je eine Kontaktfeder $f_1, f_2 \ldots f_8$. Eine neunte Kontaktfeder *F* besorgt die Stromzuleitung zur gemeinsamen Achse. Diese wird mittels Schnurlaufes in Rotation versetzt. Handelt es sich um Versuchsreihen mit zunehmender oder abnehmender Frequenz der Einzelreize, so wird die Drehung von *KR* am besten manuell bewerkstelligt, — bei konstanter Frequenz durch Motor mit Schneckentransmission oder Kymographionbetrieb. Jede Schleiffeder $f_1 \ldots f_8$ ist mit je einem Reizhebel $s_1 \ldots s_8$, bzw. dessen Magnet 1 . . . 8 leitend verbunden. Zugleich wird

b) zwischen je einer Schleiffeder und je einer Doppelklemme 1″ . . . 8″ am Kombinationsbrett *K* eine leitende Verbindung hergestellt. Die Magnete 1 . . . 8 sind nun außerdem gemeinschaftlich mit dem Markierungsmagnet *MM″* verbunden. Auf diese Weise wird die Frequenz der Reizhebelanregungen und somit der Reize

graphisch festgelegt; ihr Betrag wird durch eine Zeitmarkierung *ZM* der Ablesung zugeführt. Auf diese Weise wird die Frequenzveränderung bei Reihen mit zu- oder abnehmender Reizfrequenz fixiert. Der Zweck von *K* ist klar: benutzt man nur zwei Reizhebel und will man bestimmte Reizfolgen in konstanten zeitlichen Verhältnissen ohne Rücksicht auf die absolute Dauer der einzelnen Zwischenzeiten herstellen, so wird 1 mit f_1, 2 mit f_2, f_1 mit 1″, dieses mit 3″, 5″, 7″, f_2 mit 2″, dieses mit 4″, 6″, 8″ verbunden. Die einzelnen Kontaktscheiben 1′—8′ werden sodann in der gewünschten relativen Lage der Kontaktstellen eingestellt.

c) *F* und *MM″* sind mit der Stromquelle verbunden. Unterhalb von *MM″* ist ein zweiter Markiermagnet angebracht. Er ist mit einem der Vp. zur Verfügung stehenden Taster (*t*) verbunden. Auf diesem Taster kann die Vp. den Augenblick, in dem sich eine bestimmte Erscheinung eingestellt hat, markieren; es ist dann aus den Eintragungen durch *ZM* und *MM″* sofort zu entnehmen, bei welcher Reizfrequenz dies der Fall war.

d) Vor der Vp. ist nun der Dunkelkasten *DK* zur Darbietung optischer Reize aufgestellt. Die vordere Wand hat zwei oder mehrere kleine mit Seidenpapier überklebte, verschiebbare, durchgeschlagene Kreisscheibchen (4 mm Durchmesser). Hinter diesen rotiert (Handbetrieb oder Motorbetrieb, je nachdem [vgl. oben]) eine Pappscheibe *S* mit ausgeschnittenem Sektor (8—10°). Die Achse dieser Scheibe ist mit einer Kontaktvorrichtung *KF* versehen. Bei jeder Scheibenganzdrehung weist sodann *MM″* einen Ausschlag auf. Die Frequenz der optischen Darbietung ist somit fixiert. Hinter *S* ist ein Mattglas, hinter diesem eine Glühlampe angebracht. Außer den vorübergehend beleuchteten Punkten ist nichts zu sehen.

4) Fig. 3 gibt ein Beispiel für die graphische Registrierung wieder. Die Vp. hatte hier Anfang und Ende einer jener langsamen

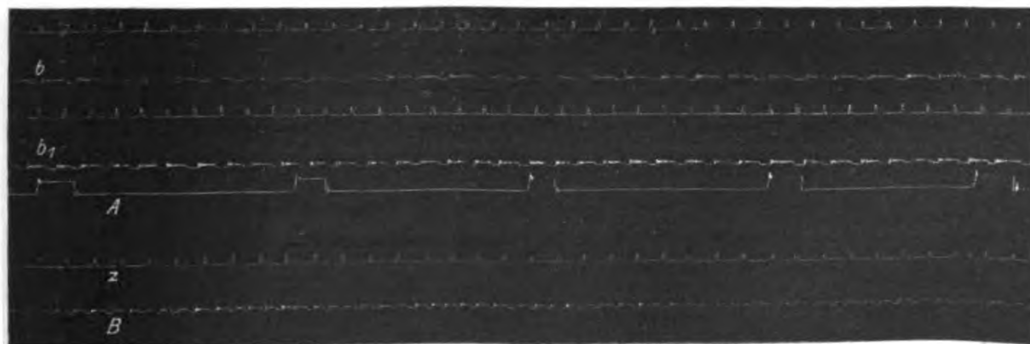


Fig. 3.

haptischen Scheinbewegungen zu markieren, die sich bei sehr hoher Reizfrequenz einstellen[1]). Die Dauer einer Hin- oder Herbewegung zwischen den Hautstellen *m* und *i* entspricht dem Abstand zweier Marken auf *A*, die Zwischenzeit zweier Reize, des einen in *m*, des anderen in *i*, dem Abstand zweier Marken auf *B*. *Z* = Zeitmarkierung. Die Linien *b* und b_1 geben einfache Reizfrequenzübertragungen wieder.

5) Neben dieser Versuchsanordnung kommt noch folgende Vorrichtung für automatische Darbietung und unmittelbare Sukzession oder Gleichzeitigkeit von optischer und haptischer Scheinbewegungserweckung in Betracht. Als Beispiel diene eine Zusammenstellung aus drei Reizhebeln, bzw. drei sichtbaren Punkten (Fig. 4). Ein

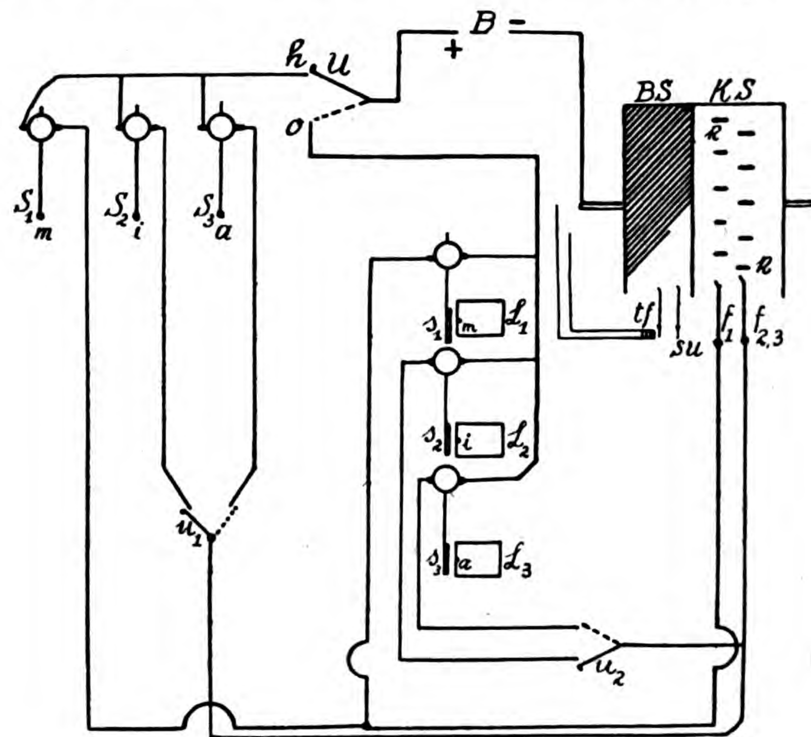


Fig. 4.

Strom wird zur Trommel eines Kymographions zugeleitet. Über einen Teil der Trommel ist ein Papiermantel *KS* gespannt. Kleine Ausschnitte *k* geben die Trommelfläche frei. Vor je einer Reihe solcher Ausschnitte ist eine Schleiffeder f_1, $f_{2,3}$ angebracht. f_1 ist mit dem Magnet des Hebels S_1 und Schirmchen s_1, $f_{2,3}$ ent-

1) Vgl. hierüber meinen Kongreßvortrag »Kinematohaptische Scheinbewegungen und Auffassungsumformung« in dem Bericht über den VI. Kongreß für exp. Psych. in Göttingen, Ostern 1914.

sprechend mit S_2, s_2 oder, je nach Lage der Umschalter U_1 und u_2, mit S_3 und s_3 verbunden. Desgleichen ist die gemeinsame Zuleitung zu $S_1 \ldots S_3$ oder zu $s_1 \ldots s_3$ je nach der Lage (h, o) von U mit den Reizhebeln oder den mit Schirmchen versehenen sonst gleichen Hebelvorrichtungen verbunden. Die Lämpchen L_1, L_2, L_3, wovon je eine den Punkt m, bzw. i und a beleuchtet, sind für sich geschaltet und brennen dauernd. Liegt U in h und dreht sich die Trommel, so werden die Hebel S_1 und S_2 (oder wenn durch u_1, S_2 aus-, S_3 aber eingeschaltet wird, S_1 und S_3), je eine Hautstelle m und i (oder m und a) affizieren. Dreht der VL. U nach o, so erfolgt jetzt eine optische Darbietung von m, i oder m, a, die in jeder Hinsicht der haptischen gleicht, und beliebig mit dieser alterniert werden kann. Ebenso leicht kann der VL. zwischen m-, i- und m-, a-Reizung alternieren, indem er u_1 bzw. u_2 verschiebt.

Der untere Teil der Trommel ist mit berußtem Papier (BS) überzogen. Markierungen von seiten der Vp. werden durch die mit einem Taster verbundene Feder tf, Zeitmarkierungen durch 0.2″-Uhr (SU) eingetragen. Verschieden ausgeschnittene Trommelmäntel, verschiedene Ausschnittreihen nebeneinander gestatten die Darbietung beliebiger, nach zeitlicher und Reizdauerzusammenstellung verschiedener Reizfolgen. Da f_1 und $f_{2,3}$ verschiebbar sind, läßt sich ohne Unterbrechung zwischen verschiedenen Reihen abwechseln. Weitere Kombinationen liegen auf der Hand. Die Variationsfähigkeit der Reizstellen ist praktisch unbegrenzt.

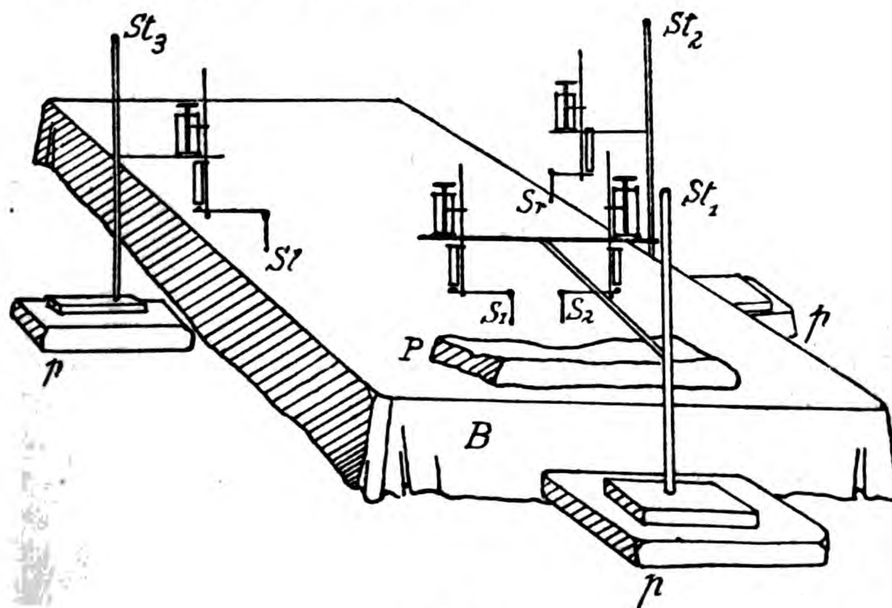


Fig. 5.

6) Fig. 5 veranschaulicht die Zusammenstellung von 4 Reizhebeln bei Reizapplikation auf je einer Hand und Stirne. Vp. in liegender Stellung.

Auf mehr Details einzugehen, erscheint überflüssig. Hier sei nur noch erwähnt, daß z. B. 7) durch Einschaltung eines Stromwenders (Fig. 6) eine Vertauschung der Reizdauer zwischen den Hebeln 3′ und 2′, oder je nach Lage des Umschalters in 1 oder 2, zwischen 3′ und 1′ ohne weiteres zu bewerkstelligen ist. Ist die Schleiffeder f_l über l mit 3, f_k über k mit 2(1) verbunden, so dauert die Reizung

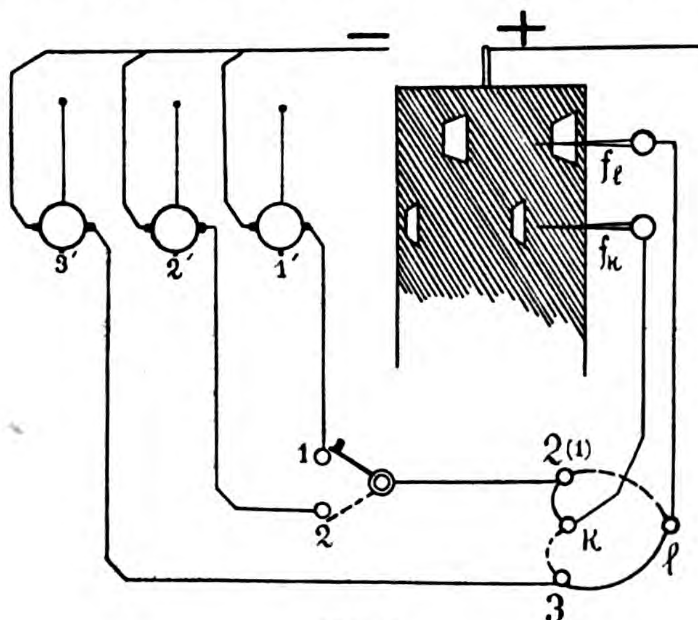


Fig. 6.

durch den Hebel 3′ länger als die durch 2′(1′); nach erfolgter Drehung des Stromwenders ist f_l mit 2(1), f_k aber mit 3 verbunden und hierdurch die Reizdauer auf den einzelnen Hautstellen oder die einzelnen optischen Darbietungszeiten (Fig. 4) vertauscht usw.

So viel über die äußeren Hilfsmittel. Was die Durchführung der Versuche anlangt, ist das einschlägige bei der Besprechung der Ergebnisse nachzusehen. Allgemeine Versuchsreihenschemata zu entwerfen und bei allen Vpn. anzuwenden, wäre Pedanterie: die Versuche werden numerisch in dem Maße vorgenommen, welches durch die Beobachtungsfähigkeit der Vp. gefordert erscheint.

Sind die Fragestellungen gewonnen, dann ist im gegenwärtigen Falle die Durchführung bis zur Selbstverständlichkeit bereits mitgegeben.

Ich sehe also von ermüdenden Auseinandersetzungen lieber ab,

zumal die Versuche selbst eine Art Entweder-Oder darstellen: es kommt darauf an, klare Erscheinungen auch klar zu beschreiben und nicht etwa aus *n* Versuchsprotokollen ein *x* zu bestimmen. Auch unterlasse ich Aussagen verschiedener Vpn. und gleichen Inhaltes im einzelnen anzuführen und teile nur Ergebnisse mit.

Die Beteiligung und das rege Interesse vieler namentlich unter meinen Hörern und Hörerinnen haben mir ermöglicht, einen gewissen Einklang zwischen Absicht und Erfolg zu erreichen.

Für dieses Seltene weiß ich allen meinen Vpn.[1]) Dank.

III. Ergebnisse.

A. Die Scheinbewegungsdauer und die typischen Erscheinungen bei *zz*-Abnahme und Konstanz von *gz*/*zz*.

1) Vorbemerkungen. Der Quotient *gz*/*zz*. Die Grenzen haptischer Scheinbewegungen und die Entwicklungsstufen der optimalen Bewegung.

Bewegt sich ein Gegenstand in Wirklichkeit zwischen den Orten *a* und *b*, dann sind dieser Bewegung bekanntlich nur bei Einhaltung bestimmter Geschwindigkeitsgrenzen Bewegungserlebnisse zugeordnet. Überschreitet die Geschwindigkeit eine bestimmte untere Grenze, dann ist das Objekt als ruhig klar sichtbar, liegt sie oberhalb einer bestimmten oberen Grenze, dann ist das Objekt nicht mehr klar sichtbar, sondern es entsteht eine Farbenmischungserscheinung zwischen Objekt und Hintergrundfarbe, die sich in bestimmten Übergängen von *a* bis *b* erstreckt. Erscheint nun ein Objekt *o* in *a*, dann ein anderes *o'* in *b*, so entsteht ein Scheinbewegungserlebnis: *o* scheint sich zwischen *a* und *b* bzw. von *a* nach *b*, von *b* nach *a* zu bewegen.

Die Zeit zwischen dem Erscheinen von *o* in *a* und Erscheinen von *o'* in *b* ist als Gesamtzeit (*gz*) der Reize zu bezeichnen.

Die Zeit zwischen Aufhören des Vorhandenseins von *o* in *a* und

---

1) Frl. M. J. Auchentaller, Frl. C. Marega, Frl. J. Mazanowska, Prof. S. Witasek, Dr. J. Marx (jetzt Professor an der Musikakademie-Wien), Privatdozent Dr. E. Mally, R. Ferfoglia, C. Holzer, C. W. Glaser, F. Weber, E. H. Albert, M. de Difnico, H. Dumann, E. Antrieu, J. Hösler, H. Bischoff, Chormeister A. Passath (Blindgeboren), A. Grisogono, J. Jagodnik, R. Glondys, R. Kadje, und vielen anderen, mit denen ich nur Demonstrations- bzw. Kontrollversuche unternommen habe.

Vorhandenseinsbeginn von o' in b ist die eigentliche Zwischenzeit (zz) der Reize.

Handelt es sich um Bestimmungen der zeitlichen Grenzen solcher Scheinbewegungen, dann müssen diese zwei Zeiten streng auseinander gehalten werden: Die Zwischenzeit der Reize kann bis zur Größe Null sinken und darüber hinaus auch negative Werte aufweisen, ohne daß dadurch die Erscheinung einer Scheinbewegung gestört wird. Darüber gibt der Abschnitt C. Auskunft.

Eine genaue, derzeit freilich immer noch ausständige Bestimmung der oberen und unteren Scheinbewegungsgrenzen müßte daher in erster Linie dem Verhältnis gz/zz Rechnung tragen.

Auf die Nichtbeachtung dieses Sachverhaltes sind die großen Verschiedenheiten der bisherigen anderwärtigen, wohl bloß als orientierend gemeinten Bestimmungen über diesen Punkt auf optischem Gebiete zurückzuführen.

Auch die Gestalt der Bewegungsbahn der sich scheinbewegenden Objekte ist dabei, was sich bisher der Beachtung größtenteils entzogen hat, zu berücksichtigen.

Den Bestimmungen, die ich in diesem Zusammenhange nur ganz kurz zu erwähnen habe, wurde daher ein konstantes Verhältnis von gz und zz zugrunde gelegt. Die Dauer der Reize war also ein konstanter Bruchteil der eigentlichen, ihrer absoluten Größe nach veränderlichen Zwischenzeit zz; und zwar war $gz/zz = {}^3/_2$.

Die Scheinbewegungsgrenzen waren, durch die Größe von gz ausgedrückt, gleich 160 σ und 2200 σ. Die obere Grenze ist schwankend und, wie für das optische Gebiet bereits konstatiert wurde, von der Übung abhängig.

Diese Übung ist, wie sich dies aus vielen der in den folgenden Abschnitten zu verzeichnenden Erscheinungen ergibt, als Phrasierungsübung, als Übung im Zusammenschließen zu Komplexen anzusehen: die obere Bewegungsgrenze ist zugleich die obere Phrasierungsgrenze[1]).

Die untere Grenze ist eine feste: für sie sind äußere Verhältnisse der Reize maßgebend. Für die obere Grenze geben dagegen, wie gesagt, nur innere Verhältnisse, d. h. verschiedene Verhaltungsweisen des Beobachters den Ausschlag. Über diese wird in einer besonderen Arbeit zu handeln sein.

1) In Sachen der Phrasierung muß ich mich hier aus räumlichen Rücksichten auf einen Hinweis auf meine früheren Versuche und Ausführungen in »Psychologie der Zeitauffassung«, Heidelberg, 1913, S. 99ff., 145ff., 165ff. (und Register) beschränken.

Zwischen den genannten Grenzen nun sind bei hingebender Verhaltungsweise der Vp. im großen ganzen jene Erscheinungen anzutreffen, die in den bisherigen Untersuchungen über optisch erweckte Scheinbewegungen als Singularbewegung, als duale Teilbewegung usw. bezeichnet wurden.

Prinzipiell ist nun bezüglich dieser Erscheinungen zu bemerken: Singularbewegung und Teilbewegung sind wesentlich oder direkt nicht einer bestimmten Größe der Zwischenzeiten der Reize zugeordnet, sondern qualitativ voneinander verschiedenen Verhaltungsweisen des erlebenden Beobachters: Eine kontinuierliche Bewegung, ich nenne sie Hin- und Herbewegung, zwischen den Hautstellen *a* und *b* ist ohne jede Veränderung der Zwischenzeiten in Singularbewegung, Dualbewegung und Ruhe umzuwandeln. Eine isolierende Absicht gegenüber dem in *a* erfolgenden Eindruck wandelt eine Hin- und Herbewegung in eine Bewegung »Hin« (von *a* nach *b*) ohne »Zurück«, wobei auch der Fall vorkommt, daß die Berührung in *b* in einem Augenblick erfolgt, in dem das sich von *a* wegbewegende Etwas die Stelle *b* noch nicht erreicht hat. Eine isolierende Beachtung der Berührungen in *a* und in *b* führt zu kleinen Bewegungen von zwei »Etwas« in symmetrischer Zueinander- und Auseinanderrichtung und zur Ruhe; es werden mit anderen Worten zwei Folgen von Eindrücken, die eine in *a*, die andere in *b* erlebt.

Verhält es sich nun so, dann sind wir in prinzipieller Hinsicht nicht berechtigt, in den Erscheinungen der Singular- und Dualbewegung Vor- oder Nachstadien des Bewegungserlebnisses, nämlich der Vorstellung einer Hin- und Herbewegung zu erblicken.

Die ebengenannten Bewegungserscheinungen sind keine Entwicklungsstadien der Bewegungsvorstellung (der Vorstellung einer optimalen Bewegung), sondern in sich abgeschlossene, untereinander qualitativ verschiedene Erlebnisse, deren Verschiedenheit nicht in der größeren oder geringeren Annäherung zu einem bestimmten Erlebnis, dem Erlebnis der sogenannten optimalen Bewegung (also der Hin- und Herbewegung) zu suchen ist, sondern in qualitativen Verschiedenheiten der realisierten inneren Bedingungen, unter denen sich die Reizaufnahme vollzieht.

Nur die Gegenstände der singularen und dualen Bewegungserlebnisse lassen sich in eine Reihe verschieden vollständiger Bewegung zwischen *a* und *b* einordnen.

Diese Tatsache darf aber nicht dazu verleiten, dasjenige, was für die Gegenstände allein gilt, auf die Erlebnisse zu übertragen, durch welche jene Gegenstände vergegenwärtigt werden. Auch zwischen

Grau und Weiß lassen sich Graunuancen zunehmender Helligkeit einreihen, deswegen aber wäre man nicht berechtigt zu behaupten, daß das Erlebnis »Grauvorstellung« eine Vorstufe des Erlebnisses »Weißvorstellung« sei. Das was hier gilt, gilt auch für den Bewegungsfall.

Die Auffassung der Dual- und Singularbewegung als Zwischenstadien zwischen den Erlebnissen von Ruhe und optimaler Bewegung ist nur die Folge einer bestimmten Hypothese bezüglich der Beschaffenheit jener derzeit noch unbekannten physiologischen Vorgänge, die den Bewegungserlebnissen entsprechen und sicher mit ihnen parallel verlaufen. Die Erlebnisse selbst dürfen aber nur auf Grund ihrer eigenen Aspekte und nicht im Hinblick auf Ähnlichkeiten oder Verschiedenheiten allfälliger, ihnen möglicherweise entsprechenden physiologischen Prozesse, geordnet werden.

Kehren wir nun zu den Beziehungen zwischen Bewegungserscheinungen und Größe der Zwischenzeit zurück, so läßt sich sagen: Zwischen dieser und jenen besteht eine gesetzmäßige Beziehung, die Zwischenzeiten bestimmen aber nicht restlos die Art der erfaßten Scheinbewegung, bzw. den Ausfall des jeweiligen Erlebnisses, welches uns eine Bewegung bestimmter Art innerlich entgegen hält; sie erwecken beim hinnehmenden Verhalten des Beobachters je nach ihrer Größe verschiedene Bedingungen der Reizaufnahme als Gruppierungen, Isolierung der Eindrücke durch die Aufmerksamkeit, bevorzugte Beachtung des einen Eindrucks, Auffassung des Eindrucks an der einen Stelle als dem anderen über- oder untergeordnet, als Vor- oder Nachtakt usw., — vom Ausfalle dieser Aufnahmebedingungen hängt das Aussehen der erlebten Bewegungserscheinung ab. Zu dieser Behauptung berechtigt die Tatsache, daß man bei willkürlich auf eine bestimmte Art gestimmten Aufnahmebedingungen, ohne jede Änderung der Zwischenzeiten gesetzmäßig die eine oder die andere Bewegungserscheinung erleben kann.

Weil es sich so verhält, halte ich mich für berechtigt, die Scheinbewegungs-Vorstellungen als Vorstellungen außersinnlicher Provenienz[1]) zu betrachten.

Es würde aber ein völliges Verkennen meines Standpunktes bedeuten, wenn man den Gegensatz von Vorstellungen sinnlicher und außersinnlicher Provenienz zu einem Gegensatz vom Primären und

---

1) Vgl. hierüber, von früheren Arbeiten abgesehen, meine »Gesetze der inadäquaten Gestaltauffassung« (Arch. f. d. ges. Psych., Bd. XXXII, [1914], S. 397ff., bes. S. 401—406).

Sekundären umformen möchte. Meine Position besagt nicht mehr, als daß für die Entstehung bestimmter Vorstellungen auch Momente, innere Bedingungen, realisiert, aktualisiert sein müssen, die außerhalb der Reize und der ihnen direkt zugeordneten peripheren und zentralen Vorgänge stehen. Innere Bedingungen, von denen ich vorderhand glaube, daß sie realisiert sein müssen, damit jene hypothetischen zentralen Zwischenwirkungen der Reize, die man als Parallelvorgänge zu den Vorstellungen außersinnlicher Provenienz ansehen darf, zur Entfaltung gelangen.

Über die inneren Bedingungen von Scheinbewegungserlebnissen wird bei späterer Gelegenheit für sich noch eingehend zu handeln sein. Hier mögen noch an einigen Beispielen jene Erscheinungen veranschaulicht werden, die, wenn auch indirekt, so doch bei hinnehmendem Verhalten der Vpn. den verschiedenen Zwischenzeiten der Reize gesetzmäßig zugeordnet sind.

2) Die typischen Scheinbewegungserscheinungen.

Einer Reihe abnehmender Zwischenzeiten bei konstantem Verhältnis gz/zz entsprechen (**V. 5**) folgende Ruhe- und Scheinbewegungserscheinungen (die zwei gereizten Hautstellen heißen *a* und *b*; Ausgangsgröße von $zz = 2000\ \sigma$):

1) Irgend Etwas berührt *a*, ein anderes Etwas *b* (1).

1a) Die zwei Berührungen hängen zusammen (2).

2) Das eine der zwei Etwas verläßt die von ihm berührte Stelle *a* in der Richtung nach der vom anderen Etwas berührten Stelle *b*. Das *b*-Berührende weist auch eine Richtungsfärbung auf. Die zwei Etwas gehören irgendwie zusammen. Hat das *a*-Berührende diese Färbung »des die Stelle *a* in der Richtung nach *b* Verlassens«, so kommt nur ihm diese Färbung zu, während das *b*-Berührende nur die Färbung des gerichteten Eintreffens in der Richtung von *a* her zu eigen ist (3).

3) Das *a*-Berührende kommt nach *b*, verläßt es aber nicht, es berührt dann wieder die *a*-Stelle und kommt nach *b*. Die *b*-Stelle ist oft betont, sie »schließt ab«. Die zeitliche Reihenfolge der Berührungen in *a*, *b*, *a* ... usf., erscheint nicht gleichmäßig (ab zeitlich $> ba$). Die Bewegung ist eine Bewegung »ohne Zurück«. (Diese Bezeichnung wird im folgenden als Terminus verwendet). Mitunter bleibt diese Bewegung aus: der Eindruck in *b* »kommt nicht im geeigneten Augenblick«, er paßt nicht in einen vorweggedachten Zusammenhang, er ist zu frühe oder zu spät da (4).

4) Ein Etwas geht von *a* nach *b*, nach *a*, nach *b* ... usf., ziemlich

hoch durch die Luft: Hin- und Herbewegung. Der Abstand zwischen den berührten Stellen ist kleiner geworden. Die Berührungen sind rhythmisch, sie geben eine gleichmäßige, geschlossene Reihe (5).

4a) Die Bewegungsbahn zu *a* her, weicht der zu *b* hin aus (6).

4b) Das berührende Etwas kehrt in *a* (*b*) nicht um, es geht nicht mehr »zurück«, sondern beschreibt berührend eine kleine Schleife, so daß es sich, ohne eigentlich umzukehren, nach *a* (*b*) fortbewegt (7).

4c) Die plötzliche Richtungsänderung ist gänzlich verschwunden. Das Etwas bewegt sich im Kreis und berührt während einer Kreisbewegung an zwei Stellen die Haut. Die Ebene der Kreisbewegung ist öfters senkrecht als geneigt oder horinzontal. Ist sie senkrecht, so geht die Bewegung durch den Arm (durch die Stirne, Handfläche); das sich bewegende Etwas berührt die Haut in *a* von oben, in *b* von unten kommend (8).

4d) Die Richtung der Kreisbewegung hat nach einer kleinen, kurzdauernden Bewegungsunklarheit umgeschlagen. War die frühere Bewegung dem Uhrzeiger entsprechend, so fällt sie jetzt gegen den Sinn des Uhrzeigers aus. Die Kreisbewegung erscheint etwas langsamer als die Hin- und Herbewegung (trotz Gleichheit der Zwischenzeiten) (9).

Die Erscheinungen (6) bis (9) wechseln, sie lösen sich ab. Einige davon werden von bestimmten Vpn. bevorzugt. Alles dies natürlich bei der Zwischenzeit von 4).

4e) Die Berührung in *a* erscheint als stetig, zu ihr her und von ihr weg nach *b* bewegt sich Etwas. Es sind also zwei »Etwas« gegeben, davon berührt das eine ständig oder in bestimmten kurzen Zeiten die Stelle *a*, während sich das andere Objekt zwischen *a* und *b* bewegt, ohne in *a* die Haut zu berühren (10).

5) Rasche Kreisbewegung. Ein »kleiner Kreis« (11).

5a) Rasche Hin- und Herbewegung. »Kleiner Abstand«. Die Stellen *a* und *b* liegen (scheinbar) schon sehr nahe aneinander. Das sich bewegende Etwas streift ständig die Haut oder bewegt sich »an der Haut«, ohne sie ständig zu berühren: Streifbewegung (12).

6) Ein Etwas neigt sich nach *a* und *b* abwechselnd hin und berührt abwechselnd je eine Hautstelle. Der Abstand ist bereits sehr klein; er beträgt etwa ein Sechstel und noch weniger des Abstandes bei 4). (Objektiv ist die Entfernung der zwei Hautstellen überall die gleiche): Schaukel-, Ankerbewegung (13).

7) Es ist keine Bewegung mehr da. Das eine Etwas klopft oder tickt rasch nur auf eine etwas ausgebreitete Hautstelle. (Diese wird

zwischen *a* und *b* lokalisiert; meistens wird sie durch Hinzeigen ohne hinzuschauen ziemlich genau in der Mitte zwischen *a* und *b* angegeben) (14).

7a) Bei Abständen *a–b*, die größer als 14 cm sind, ist 7) durch die Erscheinung zweier die Haut in *a* und *b* berührenden Etwas vertreten (15). Die Berührungen sind ständig oder sie folgen rasch einander. Hat sich eine so beschaffene Trennung vollzogen, so geht sie in folgende neue Erscheinung über:

8) Ein Etwas verläßt in *a* die Haut, geht an der Haut oder durch die Luft nach *b* und von *b* nach *a* zurück (16). Die Bewegung ist sehr langsam, mitunter langsamer als bei 4); sie kann bequem etwa durch Bewegung der anderen Hand nachgemacht, bzw. markiert werden[1]).

Eine *zz* = etwa 100 σ führt also wieder zur Bewegung, nachdem sie zur Ruhe geführt hatte.

Der progressiven Abnahme von *zz* bei unverändert bleibenden *gz/zz* sind also sechzehn charakteristisch verschiedene Erscheinungen zugeordnet.

Die ersten fünfzehn davon sind mit Ausnahme von Erscheinung (14) auf optischem Gebiete wiederzufinden.

Möglicherweise gelingt es anderen Vpn., noch weitere Erscheinungsdifferenzierungen zu fixieren, als es meinen gelungen ist.

Was die Beziehungen zwischen Bewegungsdauer und -größe anlangt, ist auf optischem Gebiete noch auf folgende Erscheinung hinzuweisen: Vollzieht sich zwischen *a* und *b* eine Bewegung, so erstreckt sie sich sowohl über *a* als auch über *b* hinaus. D. h. der leuchtende Punkt, der sich von *a* nach *b*, nach *a* usf. bewegt, geht bei größeren *zz* deutlich über *a* und *b* noch eine gute Strecke hinaus. Davon kann man sich überzeugen, wenn man etwas rechts von *b* unmittelbar nach Eintritt des leuchtenden Punktes in *b*, einen neuen hellen Punkt aufleuchten läßt: dieser erscheint dann nicht außerhalb, sondern innerhalb des Bewegungsfeldes *a–b*[2]). Über die inneren Bedingungen dieses hier nur wegen des Zusammenhanges mitgeteilten Versuches wird von anderer Seite an anderer Stelle berichtet. Es sei hier erwähnt, daß diese Erscheinung der »Überschreitung« des s. z. s.

1) Und graphisch fixiert werden. Vgl. oben Figur 3, wo *A* die Dauer der Hin- und Herbewegung und *B* die Reizfolge (sukzessive Berührungen in *a* und *b*) wiedergibt.

2) Übereinstimmendes fand auch A. Gelb gelegentlich seiner Versuche über Raum- und Zeitvergleich, über die er beim VI. Kongreß der Ges. f. exp. Psych. in Göttingen (April 1914) berichtete.

objektiven Bewegungsfeldes, zu denjenigen gehört, die im Sinne der Annahme Wertheimers spricht. Auf haptischem Gebiete konnte diese Erscheinung nicht festgestellt werden: der Abstand der berührten Stellen wird bei zunehmenden *zz* wohl scheinbar größer, aber es findet keine Überschreitung statt.

Hat man einen Einblick in die Mannigfaltigkeit der bereits bei Reizung von nur zwei Hautstellen anzutreffenden Erscheinungen gewonnen, so wird man auch die Größe des im ganzen zu bearbeitenden Gebietes einigermaßen richtig einzuschätzen vermögen. Die Beziehungen dieser ersten Gruppe von Phänomenen zur Größe des Quotienten *gz/zz*, die Beziehungen zu Stärkeverschiedenheiten der Reize, zur Qualität des Hauteindruckes, zur haptischen Differenziertheit der gewählten Hautfläche müßten zunächst einer genauen Untersuchung unterworfen werden. Dann erst kämen mehrgliedrige Komplexe in Betracht. Bereits die Einführung einer dritten Reizstelle führt zu den verschiedenartigsten Komplikationen[1]), von jenen ganz abgesehen, die sich bei gekreuzten und entgegengesetzten Bewegungen einstellen. Bei jeder einzelnen Erscheinung wären des weiteren deren Beziehungen zur Verhaltungsweise, zur vorwegnehmenden Absicht, zur Aufmerksamkeitsbewegung, zur zusammenhangstiftenden Betrachtung auf Grund geübter sorgfältigster Selbstbeobachtung zu präzisieren. Diese Arbeit muß nach und nach bewältigt werden. Sie verspricht nicht nur eine Lösung theoretischer Fragen speziell in der Bewegungsangelegenheit, sondern im allgemeinen eine Annäherung zur Lösung allgemeiner Probleme, die die Grundlagen und Grundbedingungen unserer Vorstellungserlebnisse und hiermit die Wahrnehmung kurzweg betreffen.

Das, was ich in den folgenden Ausführungen bringe, ist der Versuch einer genauen Analyse dieser einen einzigen Erscheinung: »Bewegung zwischen zwei Hautstellen«. Trotz dieser kaum noch enger zu gestaltenden Einschränkung wird dieser mein Versuch kaum einen anderen Eindruck als den des fragmentarischen billigerweise erwecken. Der Grund liegt auf der Hand: alle Erscheinungen hängen innigst zusammen und eine komplexere kann mitunter erst die Einsicht in eine einfachere ermöglichen.

Dies ist aber überall dort der Fall, wo Erlebnisanalysen in Frage stehen.

---

1) Einiges hierüber habe ich beim VI. Kongreß der Ges. f. exp. Psychologie in Göttingen vorgetragen. (Vgl. »Bericht ü. d. VI. K.«, Leipzig, 1914, S. 30—35.)

B. Die Scheinbewegungsgröße und die Beziehungen zwischen Erreichungszeiten und Wiederholung.

1) Die Scheinbewegungsgröße.

Die Scheinbewegungsgröße ist eine Funktion des räumlichen Abstandes der berührten Hautstellen und des zeitlichen Abstandes der alternierenden Reize[1]). Der Abstand dieser bestimmt zum Teil die scheinbare Größe des räumlichen Abstandes jener. Diesem scheinbaren Raumabstand entsprechen zunächst die Bewegungsgrenzen, d. h. der Abstand jener zwei Hautstellen, zwischen welchen sich »Etwas« bewegt.

Die Bewegungsbahn fällt mit diesem Abstande nur in jenen Fällen zusammen, in welchen die Bewegung sich an der Haut geradlinig von einer Stelle zur anderen zu vollziehen scheint.

Dies ist aber nicht immer der Fall und tritt gesetzmäßig nur dann auf, wenn man eine einmalige Bewegung, etwa von *m* nach *i*, vor sich hat und die Zwischenzeit der Reize eine an sich tiefliegende obere Grenze nicht überschritten hat.

Unter Voraussetzung gleicher Bewegungsdauer ist die Größe einer haptisch erweckten Scheinbewegung (nichts anders als ihre Richtung, vgl. unten sub D, 6: Die Inversion der Scheinbewegungsrichtung) zunächst von der Lokalisation der gereizten Hautstellen, dann aber, wie zu erwarten[2]), von der haptischen Differenziertheit der gereizten Hautgegenden abhängig: Werden zwei Punkte auf der Stirne und zwei gleichentfernte auf dem Vorderarm gereizt, so ist die scheinbare Bewegungsgröße im ersten Falle weit größer als im zweiten, werden aber die Spitzen beider Mittelfinger berührt, so ist die Größe der Bewegung von dem scheinbaren Abstande der

1) Im allgemeinen sei hier in Erinnerung gebracht, daß zwischen optischen und haptischen Scheinbewegungen bezüglich der Überschreitung der Reizstellen durch das sich scheinbewegende Etwas insofern ein Unterschied besteht, als ein solches Über-das-Ziel-greifen, wie es bei optischen Punktversuchen nahezu immer (bei kleineren *gz*) der Fall ist, auf haptischem Gebiete nicht festzustellen war. Über dieses Über-das-Ziel-greifen des sich bewegenden Gegenstandes finde ich in der bisherigen Literatur seltsamerweise keinen Hinweis. Übereinstimmendes hat nur A. Gelb (Bericht ü. d. VI. Kongr. d. D. Ges. f. exp. Psych.) kurz berichtet.

2) Man vergleiche über die Beziehungen zwischen scheinbarer Größe einer haptisch vermittelten Raumdistanz und Eigenart der gereizten Körpergegend in erster Linie A. Gemelli, Il metodo degli equivalenti, Firenze 1914, namentl. S. 83ff. (Darüber ist im allgemeinen meine Besprechung im Arch. f. d. ges. Psych., Bd. XXXII, S. 42ff. des Literaturber. nachzusehen.)

beiden Hände abhängig, so wie eine einmalige Scheinbewegung zwischen den Spitzen gekreuzter Finger ihrer Richtung nach gemäß der invertierten Lokalisation selbst invertiert wird.

Wichtiger als diese Erscheinungen sind die Tatsachen der so zu nennenden praktischen Unbegrenztheit haptischer Scheinbewegung (**V. 6**), sowie der Unabhängigkeit der zeitlichen Bewegungsgrenzen von der Bewegungsgröße (**V. 7**).

Mit dem Ausdrucke »Unbegrenztheit« bezeichne ich die Tatsache, daß sich bei alternierender Reizung zweier Hautstellen, mit einer sofort zu erwähnenden Einschränkung, die jedoch nur scheinbar dieser Unbegrenztheit widerspricht, unter allen Umständen, also auch bei maximaler Entfernung, wie die Entfernung der Mittelfingerspitzen bei maximal abduzierten Armen, Bewegung zwischen den gereizten Stellen zeigt.

Diese, sagen wir, maximale Bewegung tritt dann nicht auf, wenn die haptischen Eindrücke als voneinander unabhängige Folgen von Berührungen erlebt werden, gleichviel ob sich dieser Eindruck von selbst einstellt, oder den Erfolg einer bewußten, auf dessen Gewinnung zielenden Absicht von seiten der Vp. darstellt (**V. 8**).

Unter meinen Vpn. gab es einige, bei denen diese maximale Bewegung nicht zu erzielen war, Bewegung war aber sofort vorhanden, wenn die Hände nebeneinander gestellt wurden, wenn, von der Seite des Erlebnisses aus betrachtet, die Reizung an Stellen erfolgte, die sich zu einem räumlichen Nebeneinander, zu einer Gruppe zusammenschlossen (**V. 8a**).

Diese Erscheinung ist nicht nur im Hinblick auf die an anderer Stelle zu erwähnenden Versuche über die inneren Bedingungen von Scheinbewegungen von Wichtigkeit, sondern auch deswegen, weil sie bereits einen Hinweis auf die Rolle enthält, die (im Gegensatze zu den Verhältnissen der Reize) den »phänomenalen Aspekten« (die entfernt diesen Reizen zugeordnet sind) zukommt.

Auch ist der Umstand zu beachten, daß bei Vpn., die keine maximale Bewegung erleben, ohne Änderung der gereizten Hautstellen, sondern nur durch Änderung ihrer Lokalisation im Raume eine Bewegung zu erzielen ist. Bei unverändert bleibenden physiologischen Reizleitungsmomenten, sowie zentralen Erregungszwischenwirkungen kann also sowohl Bewegung als auch Ruhe erreicht werden. Maßgebend ist die Lokalisation: gestattet sie eine einheitliche Auffassung der gereizten Stellen und hierdurch der Eindrücke, dann ist Bewegung vorhanden, schließt sie eine solche aus, dann ist nur Ruhe anzutreffen.

Was nun die berührte Unabhängigkeit der zeitlichen Bewegungsgrenzen von der Bewegungsgröße anlangt, ist folgendes zu verzeichnen: Die Erreichungszeiten für die Hauptformen der Bewegungserscheinungen sind vom räumlichen Abstande der gereizten Hautstellen unabhängig. Die Schwankungsbreiten der Erreichungszeiten sind von der Einstellung abhängig. Diese kommt in nennenswertem Maße m. W. n. nur bei jener Form von Bewegung, die sich bogenförmig von der einen Stelle in die andere schwingt, zum Vorscheine.

Ich führe ein konkretes Beispiel zu je einer dieser Aufstellungen an.

2) Über die Beziehungen zwischen Größe und Erreichungszeit einer Scheinbewegung bei größerer Wiederholungszahl.

Ich untersuche die Erreichungszeiten für haptische Scheinbewegung, indem ich von einer zu großen (*a*) oder zu kleinen (*b*) Zwischenzeit, also von solchen *zz* ausgehe, die keinen Bewegungseindruck bedingen.

Der Ausgangseindruck ist im erstgenannten Falle (*a*) immer der zweier ruhenden unabhängigen Berührungen an jenen Hautstellen, zwischen denen bei Erreichung einer bestimmmten Verringerung der Zwischenzeiten zunächst Bogenbewegung, dann bei einer weiteren Verringerungsgrenze Streifbewegung zu konstatieren ist. Eine weitere Verringerung der Berührungszwischenzeiten führt dann, wie gesagt, bei Hautstellenabständen unter 14 cm zum Eindruck einer raschen Berührungsfolge an einer einzigen Hautstelle, während bei Hautabständen über 14 cm der Eindruck einer raschen Berührungsfolge je einer der getrennt lokalisierten Hautstellen erweckt wird.



Fig. 7.

Im zweitgenannten Falle (*b*) sind diese zuletzt genannten Eindrücke die ersten; ihnen folgen bei progressiver Zunahme der Zwischenzeiten die Streifbewegungs- und die Bogenbewegungseindrücke, von den übrigen oben (**V. 5**) konstatierten Zwischenerscheinungen abgesehen.

Ich bestimme nun die Erreichungszeiten je einer dieser Eindrucksarten, von großen und kleinen Zwischenzeiten ausgehend, und erhalte beispielsweise (Vp. M. J. A.) die in Fig. 8 wiedergegebenen Werte, die die Mittelwerte aus den bei jeder Art des Verfahrens erhaltenen Grenzwerten darstellen.

Die einzelnen Punktabstände sind zu diesem Zwecke nicht hintereinander, sondern entweder an verschiedenen Tagen oder getrennt durch größere Pausen zu untersuchen. Aus leicht einzusehenden Gründen der Einstellungsvermeidung usf.

Die mittleren Erreichungszeiten für Bogenbewegung subjektiv optimaler Art waren für das hier angeführte Beispiel, welches zugleich jenes ist, bei dem sich die größten Schwankungen gezeigt haben, für die Abstände (gereizt wurden Hautstellen entlang der in Fig. 7 eingetragenen schwarzen Geraden)

= 3, 4, 5, 6, 8, 12 und 20 cm bezüglich

= 432, 360, 440, 620, 520, 452, 480 σ (jeder Wert ist ein Mittel aus 80 Bestimmungen) [Fig. 8 α];

die Erreichungszeiten für die sogenannte Streifbewegung an der Haut bezüglich

= 260, 250, 250, 240, 260, 250 σ [β];

die Erreichungszeiten für »eine Berührungsfolge an einer« oder »an je einer Hautstelle« waren

= 112, 120, 112, 100, 90, 100, 110 σ [γ]. (**V. 9.**)

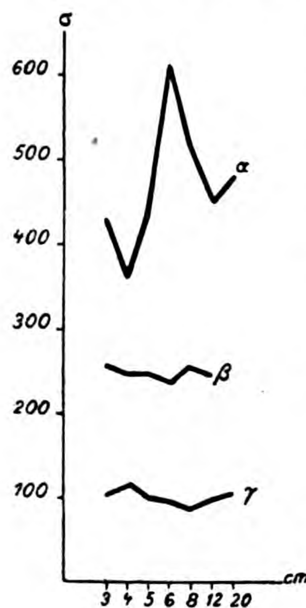


Fig. 8.

Diese Werte sind der Übersicht halber im nebenstehenden Diagramm unter α, β und γ vereinigt.

Jener räumliche Abstand, bei dem die Reduktion auf eine Berührungsfolge auf einer Hautstelle bei Zwischenzeiten unter rund 100 σ nicht mehr stattfindet, ist zugleich auch jener, bei dem ich keine Streifbewegung konstatieren konnte, — daher weist die Kurve β für 20 cm keinen Wert auf.

Versuch **9** zeigt, daß die Erreichungszeiten für bestimmte Formen optimaler Bewegungen unabhängig sind vom räumlichen Abstande der gereizten Hautstellen. So haben auch Versuche bei Reizung zweier Stellen des linken Armes in einem Abstande von 4 cm und bei Reizung von zwei Stellen im Abstande von 70 cm und 140 cm (Fingerspitzen oder Handrücken bei maximal abduzierten Armen), wenn unter gleichen Einstellungsbedingungen, also etwa hintereinander vorgenommen, genau gleiche Erreichungswerte ergeben (Vp. J. M.).

Diese Tatsache mahnt zur Vorsicht gegenüber Hypothesen über die physiologischen Begleit- oder Ursprungsvorgänge beim Erleben haptischer Bewegungseindrücke: eine von einer zentralen Stelle zur anderen hin und her flutende Erregung müßte ja für größere Wege größere Zeiten brauchen; die Erreichungszeiten müßten daher mit der Größe der räumlichen Abstände selbst meßbar zunehmen[1]).

Eine Erscheinung, die für sich genauer zu untersuchen wäre, sei hier noch erwähnt; sie betrifft den Einfluß der Wiederholung auf die Größe der Erreichungszeiten für Bogenbewegungserscheinungen.

Für die Äußerungsform dieses Einflusses scheint die Größe des Abstandes der zwei gereizten Hautstellen nicht indifferent zu sein, es müssen vielmehr mit der Größe dieses Abstandes bestimmte Veränderungen im inneren Verhalten der Vp. Hand in Hand gehen, deren sicher dankenswerte Analyse eine Frage für sich darstellt, auf welche ich jedoch aus äußeren Gründen nicht näher eingehen konnte.

Ich führe hier nur als Anregung folgende Beispiele an:

Nimmt man hintereinander etwa 20 Bestimmungen der Erreichungszeit von Bogenbewegung für die räumlichen Abstände 8 und 12 cm vor, und zwar in getrennten Serien für den Übergang von sehr großen auf kleinere und von sehr kleinen auf größere Zwischenzeiten, so findet man zunächst im allgemeinen, daß die Erreichungszeiten unabhängig vom Ausgangseindruck (also unabhängig davon, ob man von zu großen oder zu kleinen Zwischenzeiten ausgegangen war) von Fall zu Fall größer werden, im besonderen aber, daß für den Abstand von 8 cm alle Werte, die dem einen Ausgangseindrucke entsprechen, höher liegen als alle dem anderen Ausgangseindrucke zugeordneten, daß aber die Werte der zwei Reihen für einen Abstand von 12 cm nahezu vollständig zusammenfallen.

Die Erreichungszeiten für Streifbewegung werden dagegen durch Wiederholung nicht eindeutig beeinflußt.

Die Wirkung der Bewegungsgröße scheint gleichfalls in der Begründung einer Tendenz zur Zu- oder Abnahme der in Rede stehenden Erreichungszeiten zur Geltung zu kommen: für einen räumlichen Abstand von 8 cm nimmt die Erreichungszeit für Streifbewegung beim Ausgange von zu großen Zwischenzeiten von Fall zu Fall etwas zu, im entgegengesetzten Falle aber ab. (**V. 10.**) Ich stelle nun in den

1) Dies ist namentlich zu Wertheimers Hypothese hervorzuheben.

untenstehenden Diagrammen (Fig. 9 und 10) je 20 hintereinander gewonnene Erreichungszeiten für Bogenbewegung und zwar für die räumlichen Abstände 8 cm (Fig. 9) und 12 cm (Fig. 10) zusammen.

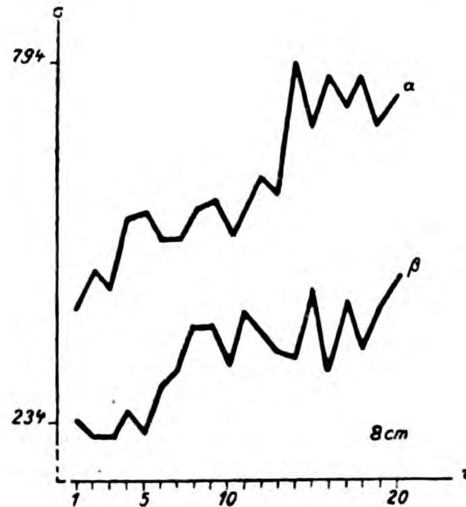


Fig. 9.

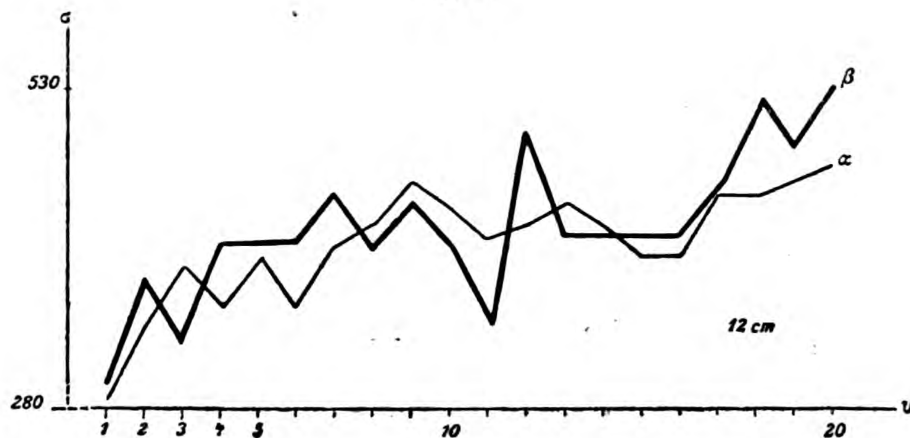


Fig. 10.

Die α-Kurve bezieht sich auf den Ausgang von zu großen, β von zu kleinen Zwischenzeiten.

Da mein Material trotz seiner Größe m. E. zu einer genauen Präzisierung der durch innere Momente der Verhaltungsweise komplizierten Verhältnisse zwischen Erreichungszeiten, räumlichen Abständen der gereizten Hautstellen, Wiederholung und Lage der Ausgangszwischenzeit nicht hinreicht, beschränke ich mich auf die Wiedergabe der obigen Beispiele, die hoffentlich anregend genug sein werden, um andere zur genauen Analyse der hier nur gestreiften Beziehungen zu ermutigen.

3) Bewegungsgröße und Bewegungsdauer.

Was nun die Größe einer Scheinbewegung anlangt, ist noch einmal ausdrücklich auf deren Abhängigkeit von der Bewegungsdauer bzw. von der Größe der Zwischenzeiten hinzuweisen. Mit der Abnahme der Dauer einer Scheinbewegung geht eine Abnahme ihrer Größe oder Weite Hand in Hand. Diese Abnahme kann bis zur Aufhebung des Distanzeindruckes fortschreiten, in welchem Falle — wie berührt — nur eine rasche Folge von Berührungen an einer zwischen den zwei in Wirklichkeit gereizten Hautstellen lokalisierten Stelle zu konstatieren ist. Liegen die gereizten Stellen in einem größeren Abstande (für den Vorderarm etwa in einem mehr als 14 cm betragenden), so fällt die letztgenannte Verschmelzung weg, die Bewegungsgröße verringert sich aber bis auf 2 cm und noch weniger und hört dann auf, indem die zwei Berührungsstellen rasche Druckfolgen aufweisen.

Ist dieses Stadium erreicht, so ist eine Rücklokalisation entsprechend der Bewegungsgröße bei mittlerer Größe der Zwischenzeit nicht selten der Fall. Ist zum Beispiel Bewegung vorhanden zwischen rechter und linker Hand (die Hände ruhen auf den Armlehnen eines Liegestuhles), so erscheint die Weite einer Bewegung, die die zwei objektiv 75 cm voneinander entfernten Hände verbindet, nicht größer als 30 bis 35 cm zu sein, während der räumliche Abstand der zwei Berührungen, wenn keine Bewegung vorliegt, ziemlich genau geschätzt wird.

Auch hier liegt eine Anzahl erst genauer zu untersuchenden Momente vor.

An dieser Stelle ist nur auf die innige Wechselbeziehung zwischen Zeit- und Raumvorstellungen hinzuweisen, die sich dann im besonderen Maße Geltung verschafft, wenn beide Momente an einem und demselben Erlebnis nicht nur beteiligt sind, sondern es durch eine Art Verschmelzung bestimmen. Eine solche Verschmelzung tritt im Bewegungsfalle, wo wir eine Gestalt vor uns haben, die sowohl eine Raum- als auch eine Zeitgestalt ist, auf.

Es scheint sich nicht nur die kürzer dauernde Bewegung über einen kürzeren Weg zu erstrecken, sondern auch die über die objektiv kürzere Strecke sich vollziehende Bewegung scheint kürzer zu dauern und daher schneller zu sein, als eine andere sich über einen größeren Weg erstreckende. Näheres hierüber weiter unten sub D, 1)

und 2). Zeit- und Raumbestimmungen beeinflussen sich also gegenseitig im Sinne der Ausgleichung (**V. 11**)[1].

So wie zu einer gegenseitigen Beeinflussung von subjektiven Zeit- und Raumdaten eine beide einschließende Gestaltvorstellung, die Bewegungsvorstellung, die beste Gelegenheit bietet, so bietet die Vorstellung einer räumlichen, komplexen Gestalt die beste Gelegenheit zu gegenseitigen Beeinflussungen der Gestaltkomponenten, — wie sich aus der Abhängigkeit der sogenannten geometrisch-optischen Täuschungen von der Gestaltauffassung ergibt.

C. Die Scheinbewegungszeit. Bedeutung der phänomenalen Aspekte.

1) Die Scheinbewegungszeit bei haptischer Darbietung.

Sind *m* und *i* zwei Hautstellen, etwa des Vorderarmes, so entsteht bei alternierender Reizung derselben eine Scheinbewegung, deren Grenzen, bzw. Größenverhältnisse durch den subjektiven Abstand von *m* und *i* bestimmt werden.

Es fragt sich nun: während welcher Zeit vollzieht sich diese Bewegung?

Wer über eigene Erfahrungen auf optischem Gebiete verfügt, wird nicht weniger sicher als der gänzlich Unerfahrene meinen, die erlebte Scheinbewegung werde sich und müsse sich ja während der Zwischenzeit zwischen je zwei reizvermittelten Eindrücken vollziehen.

Es verhält sich jedoch nicht so. Der experimentelle Nachweis dafür, daß

a) die Zwischenzeit zweier Eindrücke nicht die Scheinbewegungszeit ist, und daß

b) diese Zwischenzeit nur eine relativ nebensächliche Bedingung für die Entstehung und die Dauer einer haptisch vermittelten Scheinbewegung ist, ist leicht zu erbringen.

---

1) Mit dem Gesagten stimmen sowohl meine älteren Versuche (Arch. f. d. ges. Psych., Bd. IX, S. 408ff.), sowie die von A. Gelb beim VI. Kongreß der D. Ges. f. exp. Psych. in Göttingen 1914 mitgeteilten schönen Versuche über Raum- und Zeitvergleichung bei optischer Objektdarbietung bestens überein. (Vgl. den Kongreßbericht S. 36ff. und S. 159f. [Diskussion].) Bezüglich der Bedingungen räumlicher Ausgleichung vgl. man meine Beiträge zur »Psych. d. Gestalterfassung« (in »Beiträge zur Psych. u. Gegenstth.«, hg. von A. Meinong, Leipzig, Barth, 1904, Nr. V.)

a) Objektive Eindruckszeit als subjektive Bewegungszeit (V. 12).

Wird eine Zwischenzeit von der Dauer *dz* (= 100 σ) mit einer Reizdauer *dr* (= 100 σ) alterniert, so erlebt man, wenn der räumliche Abstand der zwei gereizten Hautstellen die Größe von 14—16 cm nicht überschritten hat, nicht eine Bewegung, sondern eine intermittierende oder gar dauernde etwas zitternde Berührung an einer einzigen Stelle (vgl. **V. 5**). Diese wird ungefähr in der Mitte der gereizten Stellen lokalisiert. Alterniert man nun die gleiche Zwischenzeit (= 100 σ) mit einer Reizdauer von 900 σ, so entsteht eine schöne ruhige Bewegung, deren subjektive, markierte Zeit 600 (bis 800 σ) beträgt (z. B. My. Rh. 1, 8 u. 4; Bl. Rh. 1, 1).

Die Eindruckszeit, d. h. die Zeit der Reizwirkung (bzw. -dauer) kommt also subjektiv größtenteils als Bewegungszeit zur Geltung: Zwischenzeit und Bewegungszeit decken sich somit nicht.

Eine Scheinbewegung fängt also nicht in dem Augenblick an, in dem die periphere Reizwirkung aufhört, sondern viel früher: sie hängt nicht von der Zwischenzeit, sondern in erster Linie von den zeitlichen Abständen der Reizeinsätze ab.

Bei gleichen zeitlichen Abständen der Reizeinsätze ist die Scheinbewegung von der Größe der Zwischenzeit, bzw. vom Verhältnis dieser Zeit zur Reizzeit, unabhängig. Dies beweist folgender Versuch.

b) Subjektive Bewegungsbegrenzung durch objektive Zwischenzeiten der Reize (V. 13).

Läßt man eine Zwischenzeit von 900 σ mit einer Reizdauer von 100 σ alternieren, so entsteht eine behagliche klare Scheinbewegung (**V. 13**), kehrt man die gewählten Verhältnisse um (**V. 14**), setzt man also die Zwischenzeit gleich 100 σ und die Reizzeit gleich 900, so ändert sich an der erlebten Bewegung nicht das geringste; sie ist im zweiten Falle nicht rascher als im erstgenannten, wiewohl die Zwischenzeit um das Neunfache kleiner geworden ist.

Nur im Hinblick auf die Qualität der sie begrenzenden Eindrücke fallen diese zwei Scheinbewegungen auseinander. Die Berührungseindrücke (Endeindrücke) sind bei langer (= 900 σ) Reizdauer und kurzer (100 σ) Zwischenzeit doppelt, indem einer starken Berührung eine leise unmittelbar vorangeht; — bei kurzer Reizdauer und langer Zwischenzeit sind die Endeindrücke dagegen einfach.

Die doppelte Begrenzung entsteht wie folgt: Es heißen *m* und *i* die zwei gereizten Hautstellen. Das Aufhören des Druckes in *m*

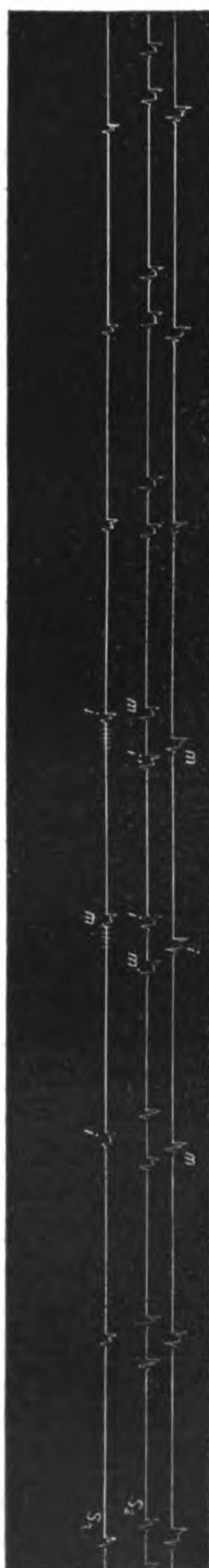


Fig. 11.

wird als ein positiver Eindruck, als eine leise Berührung erlebt. Diese wird aber nicht in *m*, sondern in *i* lokalisiert, wo 100 σ nach Aufhören des Druckes in *m* der Druckreiz einsetzt.

Während der Zwischenzeit der Reize wird also nicht eine Scheinbewegung erlebt, sondern nur die einseitige Begrenzung einer solchen; diese einseitige Begrenzung (etwa in *m*) ist aber zusammengesetzt aus Eindrücken, von welchen nur einer in *m*, der andere aber in *i* hervorgerufen wird, — wobei nicht zu vergessen ist, daß *m* und *i* 7 bis 14 cm voneinander entfernt sind.

Die objektive Zwischenzeit der Reize, jene Zeit also, die sich vorgängig als die exklusive Bewegungszeit präsentiert, ist subjektiv zur Eindruckszeit, die objektive Eindruckszeit zur subjektiven Bewegungszeit geworden.

Die erlebte Bewegung vollzieht sich nun für einige Beobachter zwischen den stärkeren Eindrücken, so daß im Augenblick des leiseren Eindruckes die Bewegung noch nicht aufgehört hat, für andere verbindet die Bewegung je zwei Komplexe von doppelten Begrenzungen. Daraus läßt sich erklären, daß mancher die Bewegung, die sich während der objektiven Reizdauer vollzieht, für etwas rascher hält als diejenige, die die objektive Zwischenzeit ausfüllt. Da jedoch auch die entgegengesetzte Behauptung auftritt, läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit vermuten, daß die zwei hier zum Vergleiche herangezogenen Bewegungen bezüglich ihrer Geschwindigkeit kaum sicher zu unterscheiden seien. In Fig. 11 ist ein Teil einer graphischen Aufnahme wiedergegeben[1]). An einigen Stellen sind nachträglich die Hautstellen angegeben, auf welche die markierten Eindrücke, die als doppelte oder einfache Bewegungs-

1) Die Vp. markiert auf einem Taster Anfang und Ende je einer Bogenbewegung. In Fig. 11 s_2 sind auch die Doppelbegrenzungen markiert.

begrenzung aufgefaßt wurden, erfolgten. Dabei wurden aber, wie erwähnt *m–i'* in *i*, *i–m'* in *m* lokalisiert, wiewohl *m* tatsächlich in der Hautstelle *m* und nicht in *i*, *i* tatsächlich auf der Hautstelle *i* erfolgte. Im eben besprochenen Versuche wirkten die zwei Reize so ein, daß, wenn *m* affiziert war, sich *i* in reizfreiem Zustande befand, und umgekehrt. Diesem Umstande kommt aber keine Bedeutung zu. Dies ergibt sich aus folgendem Versuche.

c) Bewegung bei simultanen Begrenzungsreizen bzw. bei Reizüberschneidung.

Läßt man beide Reize mit kurzen Unterbrechungen gleichzeitig auf *i* und *m* einwirken, so entsteht, wenn die kurzdauernden Reizunterbrechungen nicht simultan sind, eine u. U. doppeltbegrenzte Scheinbewegung von der Dauer der Zwischenzeit zwischen einer Unterbrechung in *i* und der folgenden Reizunterbrechung in *m*: die Bewegung (*SB*) von *i* zu *m* und umgekehrt vollzieht sich dann während der gleichzeitigen Reizung von *m* und *i* (**V. 14**). Fig. 12 (S_5) veranschaulicht die eben berührten Reizverhältnisse: durch dick gezogene Striche (*dr*) wird die Reizdauer angegeben. Auch diese Bewegung ist eine doppeltbegrenzte; die zwei Eindrücke aber, die je einer Begrenzung zugrunde liegen, gehören zu einer und derselben Reizstelle, anstatt sich auf beide zu verteilen, wie dies im vorhergehenden Beispiele der Fall war. So wie bei diesem

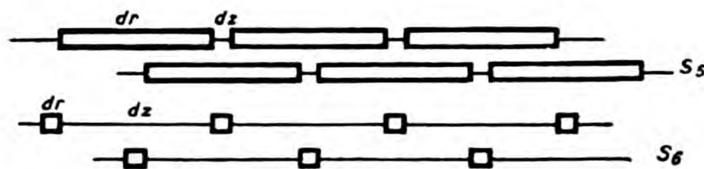


Fig. 12.

erscheint auch im gegenwärtigen Falle das Aufhören des Druckes als positiver Druck. Darauf geht die Begrenzungsverdoppelung zurück. Bei Umkehrung der Verhältnisse zwischen Reizdauer und Unterbrechungszeit tritt keine Änderung der zu konstatierenden Scheinbewegung auf (**V. 15**, Fig. 12, S_6 gegenüber S_5); der einzige Unterschied besteht darin, daß die Begrenzung nunmehr einfach ist. Jene Art Vortakt durch den plötzlichen Druckabbruch fällt ab; die Bewegung vollzieht sich zwischen eingliedrigen Druckmarken.

Für das Gegebensein einer bestimmten Scheinbewegung ist also einerlei, ob sich die Reizzeiten oder die Zwischenzeiten symmetrisch überschneiden. Eine Scheinbewegung

erfolgt mit gleicher Klarheit zwischen Reizabbrüchen, wie zwischen Reizeinsätzen.

Eine Doppelbegrenzung (vgl. **V. 14**) tritt bei Überschneidung der Reizzeiten je einer Hautstelle nicht immer auf; oft ist auch u. d. U. die Bewegung eine einfachbegrenzte, so z. B. bei Vp. Be., wenn zwei Hautstellen der Innenhand gereizt werden. In Fig. 13 gebe ich einen Ausschnitt aus einer graphischen Aufnahme wieder, in welchem die Bewegungsdauer bei Überschneidung der Reizzeiten und Überschneidung der Zwischenzeiten untereinander abgebildet sind (Vp. Mz.). S_5 bezieht sich auf jene, S_6 auf diese Form der Scheinbewegungserweckung: Die zwei Bewegungen dauern subjektiv gleich lange.

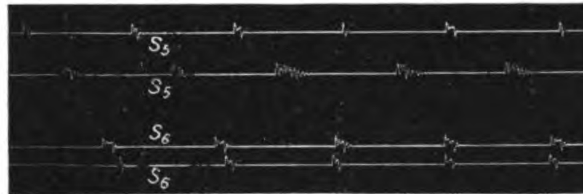


Fig. 13.

Varianten zu Versuch 14.

Die Größe der »Überschneidung« ist eine die Scheinbewegung nicht alterierende Bestimmung. Die Bewegung dauert subjektiv so lange wie die Zeit, die je zwei Reizeinsätze voneinander trennt. Ist die Überschneidungszeit kurz (etwa 100 σ), dann kommt keine Doppelbegrenzung zum Vorschein. Der Eindruck des abbrechenden Druckes in *m*, der dem frischen Druckeinsatz in *i* (nach 100 σ) folgt, geht normalerweise in diesem neuen Eindruck unter. (Vgl. dagegen **V. 13.**)

Aus den eben mitgeteilten Versuchen geht nun hervor, daß eine und dieselbe Scheinbewegung unter entgegengesetzten Reizverhältnissen entstehen kann; ihre Beziehung zu den Reizvorgängen ist also eine sehr lockere. Es geht ferner aus denselben Versuchen hervor, daß die phänomenale Seite der Empfindungserlebnisse viel bedeutungsvoller ist als die Beschaffenheit der angenommenerweise vorhandenen, diesen Empfindungen zugeordneten zentralen Erregungen: Phänomene sind aber keine Reize und nicht vorhandenen Reizen können auch keine zentralen Erregungen direkt zugeordnet sein. Die Bedeutung der phänomenalen Aspekte läßt sich aus dem Vergleiche von haptisch mit optisch erweckten Scheinbewegungen bei Einhaltung ganz exakt gleicher Reizeinwirkungsverhältnisse besonders klar verfolgen. Darüber geben die folgenden Versuche Auskunft.

2) Die Scheinbewegungszeit bei optischer Darbietung.

a) Reizzeit und Bewegungszeit.

Bei einer Reizdauer unter oder von 100 σ, die mit gleich langen Zwischenzeiten alterniert, tritt keine Bewegung auf. Nur hin und wieder erzielt man eine sehr rasche Bewegung, die wieder von einem zittrigen Aufleuchten zweier nebeneinander in Ruhe sichtbarer Punkte gefolgt wird (**V. 16**).

Wird die Reizdauer um ein vielfaches größer (z. B. 900 σ), so entsteht trotz der kurzen Zwischenzeit von 100 σ eine schöne Bewegungserscheinung: ein Punkt geht gradlinig oder im Bogen, unsichtbar, von *m* zu *i* (ich bezeichne mit denselben Symbolen nunmehr die zwei Endstellen der Scheinbewegung), bleibt eine Weile in *m* (bzw. in *i*) stehen und bewegt sich rasch nach *i* usf. (**V. 17**).

Auch für die optisch erweckte Scheinbewegung gilt also der Satz, daß die Zwischenzeiten derReize nicht die Bewegungszeiten sind; diese sind etwas länger als jene, aber nur wenig. Würden sich Bewegungszeit und Zwischenzeit decken, dann müßte beim Versuch **17** ebensowenig eine Scheinbewegung anzutreffen sein, wie bei Versuch **16**.

Wie lange, eigentlich wie kurz, eine optisch erweckte Bewegung der eben genannten Art dauert, kann man beispielsweise aus Fig. 14 untnehmen. *B* ist die subjektive Bewegungszeit, die mit obiger Fig. 11[1]) direkt vergleichbar ist. Die Scheinbewegung ist im gegenwärtigen Falle eine so rasche, daß man sie schritthaltend nicht nachmarkieren kann. Eine Markierung kann nur so geschehen, daß jene Zeit angegeben wird (durch Drücken auf den Taster), während welcher sich der Punkt in *m* (oder in *i*) ausruht. Die Bewegungszeit entspricht dann einer bestimmten Strecke, welche der Differenz zweier Zeiten des Ausruhens (des einen in *m*, des zweiten in *i*) entspricht. Die Bewegungszeit beträgt, wenn man sie auf diese Art markiert, im Mittel etwas 220 σ. Versucht man den Taster für die Dauer der Bewegung gedrückt zu halten (Fig. 14), dann ist die Bewegungszeit



Fig. 14.

1) In Fig. 11 gibt der Abstand zwischen je zwei Marken die subjektive Bewegungsdauer, in Fig. 14 dagegen entspricht dem Abstande zweier Marken Ruhe an der einen Bewegungsendstelle, die Dauer der Bewegung selbst entspricht der Ausdehnung einer Marke.

etwa 160 σ gleichzusetzen. Zieht man die große Schwierigkeit der Markierung in Betracht, die sich auch in den großen Schwankungen der angegebenen Bewegungszeiten äußert, so kann man behaupten, daß die Bewegungszeit die Dauer der Zwischenzeit nur wenig überschreitet.

Man sieht also, daß auf optischem Gebiete die Bewegungszeit weit genauer durch die Zwischenzeit der Reize bestimmt wird als auf haptischem Gebiete, wo nur die Zwischenzeit zwischen zwei Reizeinsätzen in Betracht kommt; — man sieht also, daß die Scheinbewegung in erster Linie durch den phänomenalen Aspekt und nicht durch die Reizvorgänge bestimmt wird; denn die Versuche **16—17** sind in bezug auf Verhältnisse von Reizdauer und Zwischenzeiten dem Versuch **12** vollständig gleich. Den Verschiedenheiten der phänomenalen Entsprechungen gemäß treten aber andersgeartete Formen von Scheinbewegungen auf.

b) Die Bewegungserscheinungen bei Umkehrung der zeitlichen Verhältnisse von Reizdauer und Zwischenzeit.

Es ist oben im Versuch **13** gezeigt worden, daß für eine haptisch erweckte Scheinbewegung die Kombinationen *zz* (Zwischenzeit) = 100, *RD* (Reizdauer) = 900 σ und *zz* = 900 σ, *RD* = 100, die gleich rasche Scheinbewegung ergeben. Die Bewegungszeit ist mit anderen Worten für beide Fälle annähernd die gleiche. Nur die Begrenzung variiert, sie ist in einem Falle doppelt, im anderen einfach. Die optische Darbietung ergibt (**V. 18**) für *zz* = 100 σ und *RD* = 900 σ eine sehr rasche (vgl. Fig. 14) für *zz* = 900 und *RD* = 100 σ eine sehr langsame Bewegung: Dort »ruht sich der helle Punkt an den Endstellen lange aus«, hier »geht er zurück, nachdem er kaum angekommen ist«.

Die Bewegung ist im erstgenannten Falle eine so langsame, daß man dem aufleuchtenden Punkte mit dem Blicke folgen kann. Dieser Umstand ist nicht ohne theoretische Bedeutung. Im Augenblick soll nur hervorgehoben werden, daß es für den Bewegungseindruck des Punktes gar nichts zu bedeuten hat, ob sehr oder minimal verschiedene Netzhautstellen durch die dem Punkte zugeordneten Reize getroffen werden. Auch Versuch **18** zeigt also, daß die Scheinbewegung dem phänomenalen Aspekte folgt: Sind die Punkte subjektiv lange vorhanden, dann ist die Bewegung bei sonst gleichen Verhältnissen rasch, sind sie nur vorübergehend sichtbar, dann langsam; — da diese phänomenale Verschiedenheit auf haptischem Gebiete nicht zur Geltung kommt,

wird die Scheinbewegung durch die Umkehrung der Verhältnisse von *zz* und *RD* nicht beeinflußt.

c) Die Scheinbewegungen bei optischer Reizüberschneidung.

Die hier zu erwähnenden Versuche entsprechen den obigen Versuchen **14** und **15**. Bei diesen waren die zwei erweckten Scheinbewegungen bezüglich ihrer Geschwindigkeit nicht zu unterscheiden. Bei **14** war eine doppelte Begrenzung, wenn auch nicht immer, zu beobachten.

Ganz anders auf optischem Gebiete. Bei Versuch **19** (= hapt. Vers. 14) sieht man zunächst zwei Punkte, die abwechselnd für einen kurzen Augenblick gelöscht werden. Erfaßt man diese Löschaugenblicke oder -erscheinungen in ihrer rhythmisch-abwechselnden Lage, dann scheinen die Punkte zunächst nicht kurzdauernd ausgelöscht zu werden, sondern man hat den Eindruck, als ob sie bloß abgeblendet, beschattet würden; — aus diesem Eindruck entwickelt sich schließlich ein Bewegungseindruck: ein Schatten bewegt sich von einer Stelle zur anderen; er huscht an den hellen Punkten vorüber, rasch, aber matt und weich. Doch ist diese Erscheinung verhältnismäßig flüchtig: es treten wieder die zwei intermittierend verlöschenden Punkte auf.

Eine Schattenbewegungserscheinung der eben berührten Art tritt mitunter auch bei gewöhnlicher Darbietung auf. Ist z. B. die Reizdauer = 70 σ, die Zwischenzeit 210 σ, so tritt manchesmal folgende Erscheinung auf: ein mehr oder weniger breiter Schatten bewegt sich hin und her und deckt oder verlöscht abwechselnd den Punkt rechts und den Punkt links. Dieser Schatten wird aber nicht gesehen, man kann auch nichts Präzises über dessen Form angeben, aber er ist da und bewegt sich und löscht die Punkte aus. Bei einer Vp. (Gys.) trat diese Schattenerscheinung während ihrer ersten Versuchsreihe auf: »Im völlig dunklen Raum geht ein unsichtbarer Schatten hin und her und löscht die Punkte aus.«

Kehrt man nun die Reizverhältnisse um (**V. 20**), so daß jetzt je ein Punkt nur für jene Zeit aufleuchtet, während welcher er früher (Versuch **19**) ausgelöscht war, dann sieht man sofort einen sich rasch und klar, ständig sichtbar bewegenden Punkt. Während die Bewegung des früheren Schattens eine minder anschauliche, eine eher »gedachte« als »gesehene« Bewegung war, trifft für die jetzige nur letzteres zu.

Auf haptischem Gebiete bewegte sich, wie erinnerlich, sowohl bei **14** wie bei **15** ein berührendes Etwas, welches nur durch diese

Berührung hindurch gedanklich getroffen werden konnte; dies war also auch dann der Fall, wenn sich die Bewegung selbst während der Berührungszeit, d. h. zwischen je zwei Nichtberührungsaugenblicken (diesen entsprechen in Versuch **19** die Auslöschungen) vollzog.

Auf optischem Gebiete bewegt sich dagegen das einemal ein sichtbares Helles, das anderemal ein »sichtbares« Dunkles, — dieses mit weit geringerer Anschaulichkeit als jenes.

Solange die Verdunkelungen des einen Punktes für sich als eine »Folge« zum Bewußtsein kommen, bleiben die Verdunkelungen eben als solche in Ruhe.

Dem Eindruck eines vorüberziehenden Schattens liegt unzweideutig die Auffassung einer einheitlichen Sukzession von Verdunkelungen des rechten Punktes, die mit ebensolchen des linken abwechseln, zugrunde. Diese Weise der Auffassung kann sich unwillkürlich einstellen oder auf Grund einer Determination (zu ihrer Auffassung) hervortreten. Sie wird aber immer wieder durch den dominierenden Eindruck der aufleuchtenden Punkte (als starker Gegensatz zum Hervortreten der Verdunkelung) verdrängt oder gehemmt.

In theoretischer Hinsicht ist immerhin von Bedeutung hervorzuheben, daß auch zwischen Erscheinungen (hier Verdunkelungen), denen keine äußeren Reize entsprechen, Scheinbewegungen hervortreten können. Während der Dauer dieser Scheinbewegungen werden beide Endstellen, zwischen welchen sich diese vollziehen, simultan ununterbrochen gereizt.

Variation zu Versuch 19.

Dauert das Leuchten des einen Punktes 900 σ und setzt die Beleuchtung des anderen 100 σ vor dem Auslöschen des ersteren ein, so tritt rasche Bewegung eines Punktes mit großen Phasen des Ruhens (in m [rechts] und i [links]) auf. Diesem sich rasch bewegenden Punkte scheint ein zweiter durch eine kurze Strecke nachzulaufen und unterzutauchen. In dem Augenblick, in dem etwa i aufleuchtet, scheint m, das objektiv noch 100 σ weiter leuchtet, auszulöschen und nach i zu springen; in dem Augenblick, in dem es tatsächlich zu leuchten aufhört, scheint dem in i angelangten Punkt einer folgen zu wollen, der nur kurz und matt in m aufleuchtet.

Diese Erscheinung der Bewegungsverdoppelung ist dasjenige, was der Begrenzungsverdoppelung auf haptischem Gebiete entspricht[1]).

---

1) Die Analyse der Bewegungsverdoppelungs-Erscheinungen müssen einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Sie finden auf haptischem

Auch hier richtet sich der Bewegungsschein nach dem »Aussehen« der Phänomene, ungeachtet dessen, ob die Reizverhältnisse einander gleichen oder nicht.

Aus dem Vergleiche von optisch und haptisch erweckten Scheinbewegungen ergibt sich also im allgemeinen, daß als Bewegungszeit nicht die Zwischenzeit der Reizungen, sondern die Zwischenzeit zwischen den Phasen des Ausruhens jener »Etwas« ist, woran die Bewegung haftet, und zwar gleichviel, ob dieses Etwas so unbestimmt ist wie »ein Berührendes« oder so eindeutig und anschaulich wie »ein leuchtender Punkt«.

Jenes ruht, indem es berührt, dieses, indem es leuchtet.

3) Scheinbewegung durch subjektive Vergrößerung der Zwischenzeit.

Dürfen auch die den eben besprochenen, mannigfaltigen Erscheinungen entnommenen Sätze als hinreichend begründet erscheinen, so ist nichtsdestoweniger von Interesse, zwei weitere Versuche bereits hier vorgreifend zu erwähnen, aus denen hervorgeht, daß, wenn eine ursprünglich unzureichende *zz* auf Grund einer inadäquaten Auffassung, also einer Täuschung, subjektiv vergrößert wird, eine deutliche klare Scheinbewegung resultiert (**V. 20**).

Werden zwei Hautstellen *m* und *i*, deren Abstand 7 oder 14 cm beträgt, mehrmals in Zwischenzeiten von 100 σ für die Dauer von 100 σ durch einen Druckreiz getroffen, so entsteht keine Scheinbewegung[1]); werden sie aber so gereizt, daß nach der *m–i*-Reizung eine Pause von einer Sekunde oder beliebig mehr eingeschaltet wird, dann entsteht eine einmalige klare Bewegung von *m* nach *i*. Die Stelle *i* trägt dabei eine deutliche Schlußbetonung. Die Zwischenzeit von je zwei Reizungen wird subjektiv um etwa $^1/_4$ verlängert. Beträgt also die objektive *gz* 200 σ, so ist die subjektive Gesamtzeit gleich 250 σ, also eine Zeit, die auch bei kontinuierlicher Darbietung Bewegung zuläßt.

Dieselbe Erscheinung kann auch bei mehrmaliger Reizung und größeren Zwischenzeiten (*zz* = 300 σ) zutage treten; sie nimmt dann folgende Form an: wird eine Folge von Bewegungen *m–i–m–i* . . .

Gebiete weitere Analoga in Erscheinungen, die bei »vorauseilender Aufmerksamkeit« auftreten. Darauf kann aber an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

1) Ist bei einer Vp. auch unter diesen Reizverhältnissen Bewegung vorhanden, dann muß man eben eine kürzere Dauer von *zz* (= *RD*) wählen, natürlich aber eine, die nahe an der Bewegungsgrenze liegt.

usw., in eine diskrete Folge m–i, m–i (meistens durch Entwicklung einer i-Betonung) umgewandelt, so scheint die m–i-Bewegung, die keinen Rückweg nach m aufweist, langsamer zu sein als jene, die sich ununterbrochen zwischen m und i vollzieht.

Gegenüber naheliegenden Einwänden (etwa Nachdauer der Sinnesempfindungen) sei auf obigen Versuch **1** bzw. **17** hingewiesen, bei welchen sich das Moment der Nachdauer (bei $zz = 100\ \sigma$) in keiner Weise als bewegungsstörend erweist.

Bei optischer Reizdarbietung lassen sich (**V. 21**) dieselben Erscheinungen, d. h. Bewegungsbegünstigung bzw. -Ermöglichung durch subjektive Verlängerung der Zwischenzeit konstatieren.

Eingehenderes über diese Erscheinungen wird an anderer Stelle gelegentlich der Besprechung der Beziehungen zwischen Bewegung und Zusammenhang zu finden sein. Bereits hier sei jedoch vorwegnehmend darauf hingewiesen, daß sich die Auffassung oder die Verhaltungsweise des Subjektes bei Einzeldarbietung und Dauerbeobachtung gesetzmäßig verschieden zu vollziehen scheint. Darüber wird die Abhandlung über die inneren Bedingungen von Scheinbewegungen Auskunft erteilen.

4) Scheinbewegung durch inadäquate Lokalisation.

Im Zusammenhange mit der Frage nach der Bedeutung der phänomenalen Aspekte für die Qualität, Form und Richtung einer durch bestimmte Reizfolgen entfernt erweckten Scheinbewegungsvorstellung sei noch folgender Versuch (**V. 22**) erwähnt (Fig. 15).

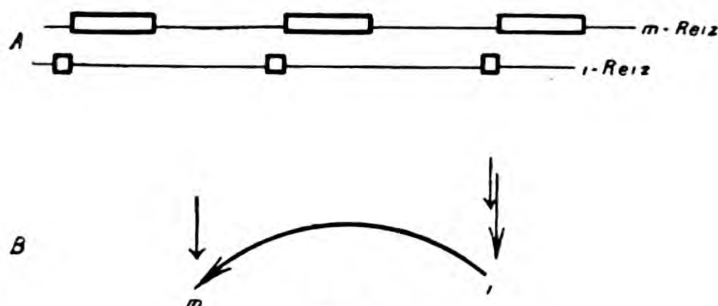


Fig. 15.

Wird die Hautstelle i (Fig. 15 B), die von der zweiten Hautstelle m 6 cm entfernt ist, durch die i-Reize (Fig. 15 A), die Stelle m durch die Reize der m-Reihe so getroffen, daß der m-Reiz einsetzt,

wenn *i* aufhört, so entsteht eine Bewegung der in Fig. 15 *B* veranschaulichten Art: die Hautstelle *i* wird zweimal nahezu unmittelbar hintereinander getroffen (der *i*-Reiz dauert 100 σ), von *i* nach *m* vollzieht sich eine Bogenbewegung, die durch eine leise Berührung in *m* begrenzt wird und in *m* aufhört. Von *m* nach *i* ist keine Bewegung zu konstatieren.

Die Bewegung dauert subjektiv deutlich mehr als die Dauer einer *m*-Reizung (= 400 σ oder mehr). Sie beginnt aber in *i*, wenn der *m*-Reiz die Stelle *m* trifft. Der Reizbeginn in *m*, der mit dem Aufhören des Reizes in *i* zeitlich zusammenfällt, wird nicht in *m*, sondern in *i* lokalisiert. Das Aufhören des *m*-Reizes wird aber korrekt in *m* lokalisiert. Die Bewegung vollzieht sich zwischen zwei Hautstellen auf Grund einer inadäquaten Lokalisation. Der Beginn des Reizes *m* wird in unmittelbarer Nähe der Stelle *i* lokalisiert. Die tatsächliche Berührung in *i* durch den *i*-Reiz ist durch keine Bewegung mit der *m*-Berührung verbunden. Die *i*-Reizung hat also hier nur eine attraktive Funktion gegenüber der *m*-Reizung; sie bestimmt die inadäquate Lokalisation der *m*-Berührung in *i*.

Werden also Reizbeginn und Reizschluß einer einzigen Hautstelle an verschiedenen Hautstellen lokalisiert, dann vollzieht sich zwischen diesen Stellen während der Reizeinwirkung eine Scheinbewegung (**V. 22**).

Ein Umstand verdient hier noch besonders hervorgehoben zu werden: Normalerweise geht eine Scheinbewegung von jener Hautstelle aus, die zuerst, also als erste von einem Reiz getroffen wird. In unserem gegenwärtigen Falle fängt die Bewegung mit der zweiten Berührung an und erstreckt sich nicht von der Stelle dieser Berührung zur Stelle der ersten, sondern umgekehrt. Die Bewegung erfolgt während der Reizung und für die Dauer der Reizung jener Hautstelle, die die Bewegung s.z.s. nur abschließen sollte.

Im Hinblick auf theoretische Hilfsgedanken bezüglich der physiologischen Bedingungen oder Parallelerscheinungen zu den Scheinbewegungsphänomenen ist hervorzuheben: die anzunehmende Haupterregungsquelle liegt in *m* (bzw. natürlich in jenen zentralen Stellen, die *m* entsprechen), die Bewegung müßte daher die Richtung *m*–*i* aufweisen, — die tatsächliche Bewegungsrichtung ist aber gerade die entgegengesetzte, nämlich von *i* nach *m*.

Gelingt es einem Beobachter, durch energische Analyse die adäquate Lokalisation zu erzwingen, dann schwindet die eben erwähnte Scheinbewegung. Die Art der Reizdarbietung ist aber nach wie vor

eine konstante, unveränderte: Maßgebend für die Scheinbewegung ist eben das innere Verhalten des Beobachters.

Auf optischem Gebiete ist eine inadäquate Lokalisation wie die berührte nicht zu treffen. Daher auch keine analoge Scheinbewegungserscheinung. Ein Analogon im weiteren Sinne treffen wir auf optischem Gebiete immerhin dort, wo es sich um eine Scheinbewegung handelt, die auf Grund einer inadäquaten Lokalisation in die Tiefe entsteht: erscheinen mir zwei Figuren, die sich auf derselben Ebene befinden und die ich sukzessiv betrachte, verschieden entfernt, so entsteht bei entsprechender Sukzession eine Scheinbewegung von mir weg und zu mir her. Näheres hierüber in einer bald folgenden, bereits abgeschlossenen Abhandlung über die inneren Bedingungen von Scheinbewegungen.

Die hier klargelegte Bedeutung der Lokalisation ist gelegentlich auch bei gewöhnlicher Reizdarbietung (d. h. Reiz, Zwischenzeit, Reiz usf.) anzutreffen, und zwar dann, wenn es sich um unklar lokalisierte Hauteindrücke auf der Haut handelt. Eine Vp. (Herr Dumann, Rh. 3 [30./1. 15]) konnte zwei Hautstellen (Vorderarm dem Radius entlang) im Abstande von 6,5 cm noch immer nicht voneinander unterscheiden: es war kein Bewegungseindruck zu konstatieren. Eine solche war dagegen sofort da, wenn die Innenhand oder die Innenseite der Finger berührt wurden: die Eindrücke waren »klar« und stammten von Etwas, das sich ebenso klar von einer Stelle zur anderen bewegte. Die Bewegung war ebenso klar, wenn die zwei Finger nicht derselben Hand gehörten, die Hände aber nebeneinander lagen.

In diesem Zusammenhange sind auch die Erscheinungen bei abnehmender Zwischenzeit der Reize in Erinnerung zu bringen (**V. 5**): mit schwindender Lokalisationsverschiedenheit geht auch der Bewegungseindruck verloren; mit periodisch auftauchender Lokalisation tritt aber auch bei sehr kleinen Zwischenzeiten Bewegung auf: diese hält mit jenem Auftauchen, nicht aber mit dem Reizwechsel der Reizverhältnisse Schritt.

Zum Schluß sei noch auf eine oben bereits beschriebene Erscheinung, die eine Art Gegenstück zu der eben berührten darstellt, hingewiesen: es konnte festgestellt werden (**V. 5**), daß bei abnehmenden Zwischenzeiten die Bewegungsstrecke immer kleiner wurde. Für diese Erscheinung ist nun neben einer gegenseitigen Beeinflussung von Raum- und Zeitvorstellungen auch eine Lokalisationsinadäquatheit durch eine Art von Merkzeichenmischung verantwortlich zu machen: Gehören die zwei

berührten Hautstellen haptisch klar differenzierten Gebieten (z. B. den inneren Hautgebieten je eines Fingers) an, dann wird bei zunehmender *zz* wohl der Weg, ein immer höherer Bogen, größer, die Entfernung der Berührungsstellen bleibt aber nahezu unverändert.

5) Scheinbewegungszeit und Scheinbewegungsform.

Wir haben soeben von einem Scheinbewegungsfall Kenntnis genommen (**V. 22**), der durch sein Ausbleiben auf optischem Gebiete eine neue Instanz zugunsten des oben aufgestellten Satzes, die Scheinbewegung richte sich nach den phänomenalen Aspekten, darstellt. Dieses Gesetz wird nochmals beleuchtet durch eine weitere Scheinbewegungserscheinung, die aus demselben Grunde wie jene nur auf haptischem, selbst nahezu ausschließlich auf optischem Gebiete anzutreffen ist. Bekanntlich wird eine Berührungsempfindung trotz anhaltendem konstant bleibendem Reize relativ rasch untermerklich, d. h. die charakteristische Erscheinung der Berührung (als solche bereits eine Veränderungs- oder Übergangsgestalt) schwindet sehr bald nach ihrem Beginne. Wird dagegen ein Punkt beleuchtet, so bleibt die Erscheinung »heller Punkt« unter normalen Umständen ebenso lang (bei Berücksichtigung der Nachbilddauer noch länger) aufrecht, als der Reiz wirkt. Werden nun (**V. 23**) zwei Punkte, die z. B. 10 cm voneinander entfernt liegen, abwechselnd beleuchtet und zwar so, daß je eine Aufhellung deutlich länger dauert als die Zwischenzeit, dann lassen sich zwei von einander maximal verschiedene, als solche ganz charakteristische Bewegungserscheinungen beobachten, für deren Entfaltung die, gleichviel ob intendierte oder spontane, innere Verhaltungsweise des Beobachters entscheidend ist.

Die erste dieser zwei Bewegungserscheinungen besteht im folgenden (**V. 23**a): Ein heller Punkt schnellt von einer Ruhelage, etwa *m*, nach dem Orte *i*, der zweiten Ruhelage, und von hier wieder nach *m*. Wie bei jeder sehr raschen einmaligen Bewegung, bzw. einer Bewegung zwischen Ruhelagen, läßt sich auch hier nichts über die Sichtbarkeit des Punktes während der Bewegung sagen: er ist weder sichtbar noch unsichtbar; an den Endstellen seiner Bewegungsbahn ruht sich der Punkt förmlich aus. Nahezu jede Vp. beschreibt diese Erscheinung mit diesen Worten: der Punkt wird angehalten, als ob er gegen eine unsichtbare Wand stoßen würde, und verbleibt starr in Ruhe, bis er wieder nach der entgegengesetzten Seite hinweggefegt wird. Diese Erscheinung tritt dann auf, wenn der Beobachter die Endstellen der Bewegungsbahn als solche isoliert, sie

aufmerksam als solche zu erleben trachtet, wenn er den Punkt dort, wo er eben angekommen ist, gleichsam »hält«, bis er wieder entwischt. Bei einmaliger Darbietung ist nur diese Erscheinung anzutreffen.

Die zweite Bewegungserscheinung (**V. 23**b) ist folgendermaßen zu beschreiben: ein leuchtender Punkt bewegt sich langsam ununterbrochen im Kreis. Die Bewegungsebene ist entweder horizontal oder um 15 bis 25° geneigt, — seltenst senkrecht. Der Punkt ruht sich nirgends aus; er bewegt sich ineinemfort. Diese Erscheinung kann sich von selbst einstellen, nachdem die zuerst beschriebene eine Weile vorhanden war, sie kann aber auch willkürlich hervorgerufen werden, indem der Beobachter die Endstellen der Bewegungsbahn, die einander gegenüber stehen, nicht mehr isoliert, sondern sie als Stellen eines zusammenhängenden Feldes auffaßt, indem er sie als unbetonte zusammenhängende Phänomene erlebt.

Es läßt sich zwischen den berührten Verhaltungsweisen ein Gegensatz konstatieren, der dem Erlebnis nach gleich jenem ist, der bei der Betrachtung von Täuschungsfiguren zum Vorschein kommt; ich meine den Gegensatz von isolierendem und synthetisierendem Verhalten. So wie sich hier diese zwei Verhaltungsweisen abwechselnd bei längerer Betrachtung ablösen, so scheint im ungezwungenen Beobachter der in Rede stehenden Scheinbewegung die eine Auffassungsweise die andere zu bedingen, sobald eine Art Ermüdung für eine dieser zwei Weisen der Auffassung erreicht ist. Dies jedoch nur nebenbei bemerkt. Hier ist zu konstatieren:

Die phänomenalen Aspekte bestimmen die Bewegungszeit; die Art der Auffassung dieser Aspekte bestimmt die Bewegungsform als lineare rasche Bewegung bei isolierender, als langsame Kreisbewegung bei zusammenhangsstiftender Auffassung; eine konstante Zwischenzeit der Reize und eine konstante Reizdauer können zu verschieden lang dauernden, daher auch dementsprechend zu langsamen oder raschen Scheinbewegungen Anlaß bieten.

Die hier beschriebenen Erscheinungen kommen ab und zu auch auf haptischem Gebiete zum Vorschein. Doch ist hier die Norm durch die erste Erscheinung gegeben, wobei die Endstellen nicht durch eine, sondern durch zwei Berührungen ausgefüllt erscheinen.

Jene Veränderung in der Verhaltungsweise des Beobachters, welche von der langsamen Kreisbewegungserscheinung zur raschen linearen Bewegung mit Ruhepausen führt, führt, wenn im selben

Sinne, nämlich im Sinne stärkster Analyse fortentwickelt, über die Erscheinung einer Bewegung »ohne Zurück« zur Aufhebung der Scheinbewegung selbst. Doch nur vorübergehend, denn die Schwierigkeit der Analysenleistung, der gedanklichen Isolierung, scheint eine rasche Erschöpfung mit sich zu bringen und die Scheinbewegung ist in der raschen oder langsamen Form wieder da.

Die eben mitgeteilten Sätze sind nicht Deutungen von mir, sondern spontane Aussagen geübter Beobachter. Deshalb allein wurden sie hier aufgenommen.

D. Die Scheinbewegungsgeschwindigkeit und die Bewegungsrichtung.

1) Abhängigkeit der Scheinbewegungsgeschwindigkeit von der Dauer.

Nachdem es sich im vorigen Abschnitte hat zeigen lassen, daß die Bewegungszeit sich bisweilen nicht mit der Zwischenzeit der Reize deckt, sondern vielmehr der Zwischenzeit jener Erscheinungen entspricht, die uns in sinnfälliger Weise jenes Ding zur Vergegenwärtigung bringen, welches für den Beobachter das Sich-Bewegende ist und bei haptisch und optisch erweckten Bewegungen in charakteristisch verschiedener Weise erfaßt wird, fragt es sich, ob wir die Geschwindigkeit einer Scheinbewegung so weit anschaulich erfassen, daß wir imstande wären, Geschwindigkeiten erfaßter Scheinbewegungen miteinander mit Erfolg zu vergleichen.

So wie die im vorigen Abschnitt behandelte Hauptfrage vorgängig ohne daraufhin gerichtete besondere Erfahrungen entscheidbar geschienen haben mag, so mag die gegenwärtige womöglich in noch größerem Maße überflüssig oder gar paradox zu sein scheinen. Denn jedermann weiß, daß bei gleichen Bewegungszeiten jene Bewegung geschwinder erscheint, die sich über den größeren Weg erstreckt. Da nun jede Scheinbewegung durchaus anschaulich ist, so wäre zu erwarten, daß auch deren Geschwindigkeit klar und anschaulich sein wird; — denkt man daran, daß uns die Geschwindigkeit einer tatsächlichen Bewegung als eine charakteristische Veränderungsgestalt ebenso absolut, vorstellungsmäßig gegeben ist wie die Helligkeit einer Farbe oder die Höhe eines Tones, dann wird der Eindruck des Paradoxen, das der gegenwärtigen Frage innezuwohnen scheint, womöglich noch stärker hervortreten.

Werden periodische Bewegungen verschiedener *gz* miteinander verglichen, so ist im allgemeinen die Aussage, die Bewegung »*a* sei

rascher oder langsamer als *b*«, eine ganz sichere. Ein einfacher Versuch vermag aber davon zu überzeugen, daß dasjenige, wodurch derartige Aussagen hervorgerufen werden, nicht die Raschheit der einzelnen Bewegungen ist, sondern die Raschheit der Folge von Einzelbewegungen. Die Verschiedenheiten in der »Raschheit der Folge« werden erfaßt und von der Vp. auf die Geschwindigkeit der erlebten Bewegungen übertragen.

Eine rasche Folge ist eine Gestalt für sich, die sich als Gestalt qualitativ von der langsamen unterscheidet. (Da verschiedene Gegenstände, wenn paarweise verglichen, verschiedene Vergleichungsschwellen ergeben, so ergibt auch die Vergleichung von Folgen in bezug auf deren Geschwindigkeit andere Schwellenwerte als diejenigen für das Vergleichen derselben Einzelheiten außerhalb der Folge.)

Der Versuch selbst besteht im folgenden.

Zwei Bewegungen (**V. 24**), die gleiche *gz*, aber verschiedene Wege, d. s. verschiedene Abstände der gereizten Stellen, aufweisen, werden hintereinander haptisch oder optisch geboten. Die zwei Hautstellen *m* und *i* sind z. B. das eine Mal 7, das andere Mal 14 cm voneinander entfernt. Unter solchen Umständen erscheinen die zwei sich scheinbar in Bewegung befindlichen Etwas bezüglich der Raschheit, mit der sie ihren Weg zurücklegen, einander gleich, wiewohl das eine von diesen Etwas in der gleichgroßen Zeit den doppelten Weg zurücklegt.

Wäre die Geschwindigkeit der anschaulich erlebten Bewegung selbst anschaulich, so müßte jene Bewegung, die in der gleichen Zeit die größere Weite aufweist, auch anschaulicherweise geschwinder erscheinen. Scheinbewegungen sind eben nur im Hinblick auf Dauer und Größe, aber nicht im Hinblick auf Geschwindigkeit vergleichbar. D. h. Vorstellungserlebnisse, die auf Bewegungen der hier in Rede stehenden Art zielen, sind wohl differenziert bezüglich jener Bestimmungen, die uns die Erscheinungen Bewegungsdauer und Bewegungsweite erschließen, undifferenziert aber bezüglich jener Bestimmungen, die uns ermöglichen würden, eine Verschiedenheit der Geschwindigkeit zu konstatieren, bzw. zu erleben. Wir gelangen also zu dem Ergebnis: Scheinbewegungen haben eine eigens begründete und zwar eine durch die Dauer allein begründete Geschwindigkeit.

Darin äußert sich in voller Deutlichkeit ein irrationelles Moment innerhalb unserer psychischen Erlebnisse, soweit solche auf Erscheinungen, auf Gegenstände, gerichtet sind. Die absolute Dauer

der verglichenen Scheinbewegungen gleicher *gz* läßt die Konstanz ihrer Geschwindigkeit unberührt, d. h. Bewegungen, die gleichlang dauern, sind unabhängig von der absoluten Größe dieser Dauer, untereinander gleich geschwind.

Wir treffen also folgende in sich widerspruchsvolle Sachlage glattweg realisiert an: Zwei Bewegungen b und b_1 werden beide mit der denkbar größten Anschaulichkeit erlebt, ebenso sicher wird dem direkten Aspekte der erlebten Erscheinungen entnommen, daß diese zwei Bewegungen, Bewegungen verschiedener Weite sind, ebenso sicher wird aber unbeachtet dessen konstatiert, daß die zwei Bewegungen gleiche Geschwindigkeit haben.

Wäre diese Geschwindigkeit nicht direkt im Aspekte der vorschwebenden Erscheinungen enthalten, bzw. aus diesem Aspekte zu entnehmen, sondern erschlossen, hinzugedacht, dann könnte in den Aussagen gebildeter Vpn. sicher kein solcher Widerspruch zum Vorscheine kommen[1]).

Die Momente »Vorstellung eines Weges«, »Vorstellung einer Dauer« und »Vorstellung einer Bewegung« weisen also u. U. andere Abhängigkeitsbeziehungen auf, als diejenigen es sind, die Weg, Dauer und Bewegungsgeschwindigkeit untereinander verbinden, bzw. die diese letzteren in eine bestimmte notwendige Abhängigkeit von jenen ersteren stellen.

Da wir nun gesehene tatsächliche Bewegungen im Hinblick auf Geschwindigkeit vergleichen können, d. h. sie unmittelbar ohne Rücksicht auf eine konstante Bezugszeit als (verschieden) rasch oder langsam erleben, so wie wir eine Farbe als Rot und eine andere als Orange unmittelbar und nicht erst auf dem Umweg über eine Rötlichkeitsvergleichung als solche erleben, so dürfte aus der Begründungseigenart der Geschwindigkeit von Scheinbewegungen auf eine Verschiedenheit der Provenienz von Scheinbewegungsvorstellung und

1) Ist eine Geschwindigkeitsvorstellung, die die Grundlage für die Aussage »beide Bewegungen gleich oder verschieden geschwind« abgibt, vorhanden, so muß sie anschaulich sein, denn ein Geschwindigkeitsgedanke würde zumindestens sehr oft richtig und subjektiv immer widerspruchsfrei ausfallen. Ob aber ein eigentlicher Geschwindigkeitseindruck überhaupt vorhanden ist, ist erst die Frage. Viele unter meinen Vpn. behaupteten rundweg, ein solcher Eindruck sei gar nicht da. Ist diese Beobachtung richtig, dann hätten wir den Fall einer anschaulichen Bewegungsvergegenwärtigung vor uns, die frei wäre von jeder Geschwindigkeitsvergegenwärtigung; der anschauliche Eindruck der Bewegung wäre dann als trennbar erwiesen von dem Geschwindigkeitseindruck, — trotz der notwendigen Verknüpfung der Erscheinungen »Bewegung« und »Geschwindigkeit«.

normaler Bewegungsvorstellung geschlossen werden können. In diesem Falle wären wir nicht berechtigt zu behaupten, die Analyse der Scheinbewegungen biete uns zugleich auch einen Einblick in die Entstehungsbedingungen der normalen Bewegungsvorstellung.

Um die Geschwindigkeitsvergleichung zu erleichtern, kann man eine Scheinbewegung erzeugen (**V. 25**), die bei Einhaltung ihrer Gesamtdauer (z. B. [570 σ]) und ohne jede Bewegungsunterbrechung abwechselnd verschieden weit ausfällt; etwa von *m* zu *i* (= 7 cm), von *i* zu *m* (= 7 cm), von *m* zu *a* (= 14 cm), *a* zu *m* (= 14 cm), *m* zu *i*, *i* zu *m*, *m* zu *a* usf.

Äußerlich wird der Versuch folgendermaßen angestellt. Die Schleiffeder Sf_1 (Fig. 16) wird leitend mit dem Umschalter *u* verbunden, von diesem zweigt sich der Stromkreis nach *Sa* und *Si*, d. h. jenen Spitzen ab, die die Hautpunkte *a* und *i* zu berühren haben. Hat nun die Schleiffeder Sf_1 eine Kontaktstelle *Ka* (*Ki*) überschritten, so stellt der VL. den Umschalterzeiger von 2 nach 1 um. Beim nächsten Kontakt von Sf_1 wird nun *Si* angeregt und der *i*-Punkt gereizt. Ist Sf_1 an *Ki* vorüber, so wird *u* wieder nach 2 gedreht, worauf der nächsten Kontaktstelle eine *a*-Reizung entspricht.

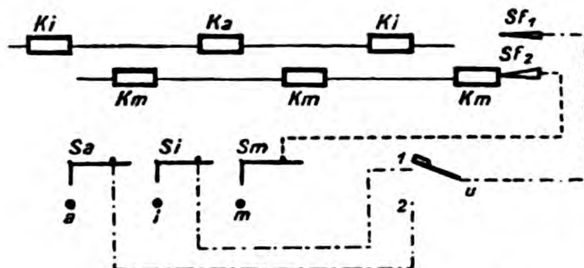


Fig. 16.

Die drei Hautstellen werden u. s. U. in der Reihenfolge *m—i—m—a—m—i—m—a* usf. berührt.

Die zu erwartende Bewegung ist dann die untenstehend (Fig. 17) veranschaulichte; sie ist gleichmäßig bezüglich der Dauer *m—i—m*, *m—a—m*, die Bewegungsweite ist aber im zweiten Fall objektiv doppelt so groß wie im ersteren. Die erwartete bogenförmig oder geradlinig aussehende Scheinbewegung tritt auch ein: die Geschwindigkeit der *m—i—m*-Bewegung ist aber von der der *m—a—m*-Bewegung nicht zu unterscheiden.

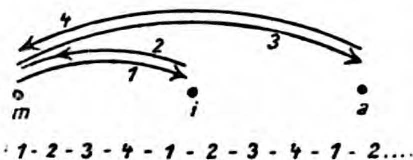


Fig. 17.

Eine geringfügige Modifikation in der Reizgebung, bzw. die Einschaltung von Versuch **26** als Einstellungsversuch, gestattet nun auch die letzte Vergleichungsschwierigkeit zu beseitigen, die in

Versuch **25** durch den Umstand gegeben ist, daß die zwei zu vergleichenden Bewegungen eben als zwei, als einzelne in sich abgeschlossene und sich bloß aneinander anreihende Gebilde erfaßt oder erlebt werden.

Folgen sich (**V. 26**) die Reize auf den Stellen *m*, *i*, *a* nach dem Schema: *m–i* (= 570 σ), *i–m* (= 1710 σ), *m–a* (= 570 σ) *a–m* (= 1710 σ), so entsteht eine *m*, *i* und *a* kontinuierlich verbindende Bewegung, welche vollständig ungegliedert, also einheitlich im engsten Sinne ausfällt[1]). Ihr »Aussehen« ist aus Fig. 18 zu entnehmen. »Etwas«, das die Haut an drei Stellen berührt, beschreibt zuerst in *m* beginnend über *i* den kleinen Kreis *k*, und setzt seine Bewegung neuerdings über *m* nach *a* in einem größeren Kreis *K* fort. Da der zeitliche Abstand *m–i* gleich ist dem Abstande *m–a*, der Weg aber in diesem Falle weit größer, so müßte das sich Bewegende, sobald es in die Kurve *m–i* gerät, seine Bewegung verlangsamen, bzw. sie beschleunigen, sobald es in die Kurve *m–a* einfährt. Da es sich um eine fortfließende Bewegung handelt, müßte eine ruckweise eintretende Geschwindigkeitsänderung sehr leicht bemerkbar sein. Sie bleibt jedoch aus. Der Kreis *K* erscheint mehr als doppelt so groß als *k*, die Geschwindigkeit aber bleibt dieselbe, trotz des weit größeren Weges, den nun das sich Bewegende in der Zeit von 570 + 1710 σ zurückzulegen hat. Auch dieser Versuch weist also darauf hin, daß die Scheinbewegung trotz ihrer Anschaulichkeit eine bloß dauerbegründete Geschwindigkeit hat; d. h. Scheinbewegungen, die gleichlang dauern, vollziehen sich mit subjektiv gleicher Geschwindigkeit, unabhängig von der Größe des zurückgelegten Weges. Dieselbe Bewegungserscheinung (Fig. 18) kommt auch bei Versuch **25** zum Vorschein, normalerweise als Einstellungserscheinung durch Versuch **26**; bei manchen Vpn. jedoch auch ohne eine solche. Eine Geschwindigkeitsänderung ist auch hier nicht zu konstatieren. Die Bewegung ist vollständig gleichmäßig[2]).

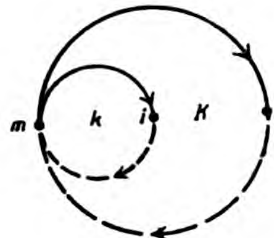


Fig. 18.

---

1) Über die hier auftretende zeitliche Ausgleichung zwischen *m–i* und *i–m* bzw. *m–a* und *a–m* wird weiter unten noch zu handeln sein (vgl. V. **29**, a).

2) In theoretischer Hinsicht sei hier auf die Unabhängigkeit der Erreichungszeiten haptischer Bewegungen von dem Abstande (4 cm bis 170 cm) der gereizten Hautstellen hingewiesen. Der Geschwindigkeitsversuch dürfte, sowie die Erreichungszeitversuche bezüglich der Natur physiologischer Zentral-

Das Ganze dauert bei Versuch **25** kürzer, die Bewegung ist weit rascher als bei Versuch **26**. Die geringere Gesamtdauer wird also als größere Bewegungsgeschwindigkeit erlebt.

Abschließend einige Bemerkungen über Doppelkreiserscheinungen im Versuch **25** sowie Varianten nach Versuch **18** und **19**.

Kennt eine Vp. aus eigener Erfahrung eine Kreisscheinbewegung — eine solche stellt sich bei geringerer Gesamtdauer als in Versuch **25** und Einhaltung gleicher Verhältnisse von Reizdauer und Zwischenzeit nahezu ausnahmslos ein — dann wird bald auch in Versuch **25** die Doppelkreisgestalt erfaßt. Die Bewegung ist vollständig gleichmäßig und man kann sich gar nicht Rechenschaft darüber geben, wie es denn kommt, daß die Bewegung am kleineren Kreis nicht langsamer erscheint als die andere. Auch bei Kreisscheinbewegungen also, die durch zeitlich gleichmäßig abwechselnde Reizgebung hervorgerufen werden (was bei Versuch **26** nicht der Fall war und als Einwand hätte vorgebracht werden können) ist die Geschwindigkeit eine bloß dauerbestimmte, d. h. eine von der Größe des Weges unabhängige Bewegungsbestimmung.

Die gleiche Erscheinung tritt bei Umkehrung der Verhältnisse zwischen Reizdauer und Zwischenzeit (**V. 25a**) ein. (Vgl. Versuch **18** und **19**.) Der einzige Unterschied gegenüber Versuch **25** besteht darin, daß die Berührungen einen Vortakt zeigen. Dieser Vor- oder Auftakt, der durch das Aufhören des Druckes an einer bestimmten Hautstelle hervorgerufen wird, wird immer an jener Stelle lokalisiert, an der der neue Druckreiz einsetzt.

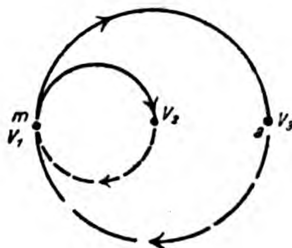


Fig. 19.

Ist die Reihenfolge der Reize *m–i–m–a–m–i–m–a* usf., in welchem Falle, wenn die Bewegung subjektiv in *m* beginnt (infolge näher zu bestimmenden, hier nebensächlichen Umständen) die Bewegung der Pfeilrichtung (Fig. 19[1]) folgt, und nennen wir V_1, V_2, V_3 die Vortakte oder Vorberührungen in *m*, *i*, *a*, so ist V_1 das Aufhören des Druckes in *i*, wenn die kleine, in *a*, wenn die große Kreisbewegung vollzogen

---

prozesse als Parallelerscheinung oder Substrat von Scheinbewegungserlebnissen, für die Annahme qualitativer Vorgänge sprechen.

1) In Fig. 19 ist aus Versehen unterhalb von V_2 der Buchstabe *i* ausgeblieben.

wird. Entsprechend sind V_2 und V_3 das Aufhören des Druckes in *m* für den kleinen und den großen Kreis.

Bei der genannten Umkehrung von Reizdauer und Zwischenzeit der Reize ist daher der subjektive Tatbestand bezüglich der erlebten Berührungen folgender: $V_1 m'$ (V_1 = Vorberührung in *m*, der objektiv das Aufhören des Reizes in *i* entspricht, m' = Berührung in *m*, der der objektive Einsatz des neuen Reizes in *m* entspricht), $V_2 i'$, $V_1 m'$, $V_3 a'$, $V_1 m'$, $V_2 i'$ usf.

In der Zeit also, während welcher der Druckreiz etwa in *m* wirkt, hat die von *m* ausgehende Bewegung *i* erreicht, und wird hier durch das Aufhören des Reizes in *m* ($= V_2$) und Anschlagen in *i* »begrenzt«. (Vgl. Versuch **18** und **19** und die Schlußbemerkungen zu Versuch **20**.)

Die Bewegungszeit ist also auch hier nicht die Zwischenzeit der Reize, sondern die Reizdauer an einer Hautstelle selbst.

Die optische Darbietung (**V. 27**) von Doppelkreisbewegungen bestätigt die Konstanz der Scheinbewegungsgeschwindigkeit trotz Größenverschiedenheit des Weges; sie ist außerdem im Hinblick auf die Ergebnisse von Versuch **16** bis **20**, namentlich **18** und **19**, aus folgendem Grunde beachtenswert.

Eine optisch vermittelte Scheinbewegung wird rascher, wenn die Zwischenzeit bei konstanter Gesamtdauer (Reizdauer + Zwischenzeit) kleiner wird, — was, wie gesagt, bei haptischen Scheinbewegungen nicht der Fall ist. Nun zeigt die optische Darbietung von obigem Versuch **25** in der Umkehrung der Verhältnisse von Reizdauer und Zwischenzeit (also diese kleiner als jene) keine Zunahme der Raschheit der Bewegung. Da nun in den Versuchen **18** und **19** geradlinige Bewegung hin und zurück zu bemerken war, hier aber Kreisbewegung, d. h. eine Bewegung größerer Einheitlichkeit oder geringerer Gliederung als jene auftritt, so wird man zur Frage nach den Beziehungen zwischen Bewegungszeit und Bewegungsform bei unveränderter Reizlage geführt. Eine Frage, die weiter unten für sich zu behandeln sein wird.

Was nun den Versuch **27** anlangt, ist noch folgendes zu bemerken. Man könnte meinen, der Schein gleicher Geschwindigkeit gehe auf eine hohe Schwelle für Geschwindigkeitsvergleichung zurück, so daß die Verdoppelung des Weges bei kleinem Gesichtswinkel eben noch nicht genüge, um eine adäquate Geschwindigkeitsvergleichung aufkommen zu lassen. Stellt man nun die drei erscheinenden Punkte *m*, *i*, *a* so zueinander, daß *m–i* 10, *m–a* aber 60 cm beträgt, und

wählt man einen Gesichtswinkel, bei dem *m* und *a* eben noch überschaubar sind, dann überzeugt man sich, daß der erwähnte Einwurf nicht Stich hält: auch für den Fall, daß *m–a* das sechsfache von *m–i* beträgt, sind die subjektiven Bewegungsgeschwindigkeiten einander gleich. Dabei wird von mancher Vp. sogar bemerkt, daß die kleinere Bewegung etwas kürzer als die große zu dauern scheine (Vp. Ma., Rh. 10 2./IX.), wodurch der Eindruck erweckt wird, als ob die kleinere Bewegung die raschere wäre.

Es liegt hier eine Beeinflussung vorgestellter zeitlicher Strecken durch die Vorstellungen räumlicher Strecken vor, die gleichfalls in einer späteren Mitteilung näher analysiert wird.

Das Gleiche wird auch und zwar öfter in der Form mitgeteilt »die größere Bewegung scheint etwas langsamer zu sein als die kleinere«.

Von Bedeutung ist bei allen diesen Aussagen der Umstand, daß sich gerade das s.z.s. Irrationelle phänomenal Geltung verschafft; irrationell deswegen, weil es ja weit näherliegend sein müßte, zu meinen, die kleinere Bewegung sei nicht die raschere, sondern die langsamere.

Während also die tatsächliche Geschwindigkeit dem Quotienten Weg durch Zeit proportional ist, ist die Geschwindigkeit von Scheinbewegungen nicht einem relativen, sondern einem absoluten Werte zugeordnet, nämlich der Bewegungsdauer. Jene Scheinbewegung ist die raschere, die kürzer dauert, abgesehen davon, ob der Bewegungsweg groß oder klein ist, und abgesehen davon, ob (wie bereits erwähnt wurde und im nächsten Abschnitte noch näher zu erweisen sein wird) die Zunahme der Dauer eine tatsächliche oder eine bloß subjektive ist.

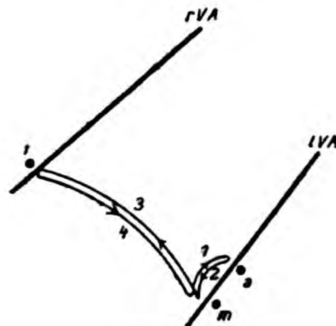


Fig. 20.

Eine eingehendere Untersuchung der Scheinbewegungsgeschwindigkeit ist im Gange.

2) Phrasierung, Dauer und Geschwindigkeit.

Der Grundversuch (**V. 28**), aus welchem sich eine Präzisierung der Beziehungen zwischen den einzelnen in der Überschrift dieses Abschnittes aufgezählten Faktoren entnehmen läßt, weist folgende Gestalt auf.

Es werden im ganzen 3 Hautstellen *i*, *m* und *a* gereizt. Die zwei letzteren gehören dem linken (rechten), die erstere dem rechten (linken) Vorderarm zu. (Vgl. Fig. 20.) Die Reizung erfolgt nach folgendem

Schema: *m–a–m–i–m–a–m–i–m* usf. Die Zwischenzeiten sind überall gleich, das Verhältnis von Reizdauer und Zwischenzeit bleibt konstant; Abstand zwischen *m* und *a* 7, zwischen *i* und *m* 75 cm.

Unter solchen Umständen entstehen zwei verschiedene Scheinbewegungserlebnisse, die vom Typus der Vp. abhängen. Der eine Typus (A) erlebt $\overrightarrow{m\;\;a\;\;m}\ \|\ \overset{\downarrow}{i}\ \|\ \overrightarrow{m\;\;a\;\;m}\ \|\ \overset{\downarrow}{i}$ usf.; der andere (B) $\overrightarrow{a\;\;m\;\;i\;\;m\;\;a\;\;m\;\;i}$ usf. Für den einen ist also zwischen *m* und *i* keine Bewegung vorhanden. Dieser Typus bleibt hier außer Acht. Darüber wird in der zweiten Abhandlung unter Bewegungsverdrängung durch räumliche Zusammenhangslosigkeit das Nähere zu entnehmen sein. Beim Typus B läßt sich nun folgendes feststellen.

1) Ist die Gesamtzeit (Reizdauer + Zwischenzeit, wobei sich diese wie 1 : 3 verhalten) gleich 1100 σ, dann erscheinen die Bewegungszeiten untereinander gleich: $\overrightarrow{m\;\;a}$ dauert ebenso lang wie $\overrightarrow{m\;\;i}$. Die zwei Bewegungen sind gleich schnell; die Geschwindigkeit ist also gleich.

2) Ist die Gesamtzeit gleich 600 σ, so dauert $\overrightarrow{m\;\;i}$ subjektiv kürzer und die $\overrightarrow{m\;\;i}$-Bewegung ist die schnellere, geschwindere.

3) Wird die Gesamtzeit gleich 440 σ gesetzt, so ist die subjektive *m–i*-Zeit größer als die *m–a*-Zeit und die $\overrightarrow{m\;\;i}$-Bewegung die langsamere.

In Sachen der Geschwindigkeit von Scheinbewegungen ist »2)« zweideutig, denn man könnte ebenso gut meinen, die größere Schnelligkeit sei durch den größeren Weg bedingt, wie man annehmen könnte, sie habe in der geringeren Dauer der Bewegung ihren Grund.

»3)« entscheidet jedoch eindeutig zugunsten der früheren Auffassung, wonach die subjektive Geschwindigkeit von der Dauer allein abhängt, gleichviel ob diese subjektiv oder objektiv verändert wird. Hierfür spricht auch »1)«. Desgleichen weist »1)« darauf hin, daß der Gegensatz zwischen »2)« und »3)« durch Etwas bedingt sein muß, das mit der Frequenz der Reize, also mit der Größe der Gesamtzeit zusammenhängt.

Was dieses Etwas sei, ergibt sich durch Selbstbeobachtung und frühere Feststellungen sofort; es ist die Phrasierungsgestalt, in der die Hauteindrücke erlebt werden. Bei $gz = 1100\,\sigma$ folgen

die Eindrücke einander (Folgengestalt), bei $gz = 600\,\sigma$ entsteht die Phrasierungsgestalt:

m—i—m—a—m—i—m—a—m—i—m—a—m . . . ,

bei $gz = 440\,\sigma$ aber:

m—i—m—a—m—i—m—a—m—i—m—a—m . . .

wobei bei 2) das *m* vor dem *i*, bei 3) das *m* vor dem *a* subjektiv *anfangsbetont* wird. Dieser Umstand muß für 2) eine subjektive Verkürzung der *m—i*-, für 3) eine subjektive Verkürzung der *m—a*-Zeit zur Folge haben. Außerdem bedingt die Phrasierung nach 2) eine subjektive Verlängerung der *a—m*-, die Phrasierung nach 3) aber der *i—m*-Zeit. Der Gegensatz zwischen 2) und 3) ist hierdurch restlos geklärt[1]).

Zugleich werden aber individuelle Abweichungen ohne weiteres verständlich: je nach beabsichtigter oder unbeabsichtigter Phrasierungsart wird bald die Bewegung über die längere, bald die über die kürzere Strecke als die *geschwindere* bezeichnet: *Die Phrasierung bestimmt die subjektive Dauer einer Bewegung, die subjektive Dauer bestimmt die subjektive Geschwindigkeit. Unter objektiv gleichen Reizverhältnissen kann daher eine und dieselbe Bewegung ihre subjektive Geschwindigkeit ändern je nach ihrer Stellung in einer miterlebten Phrasierungsgestalt.*

Die Beziehungen zwischen Bewegungsdauer, Geschwindigkeit und Phrasierung liefern somit einen neuen Beweis für den Satz: die Geschwindigkeit einer Scheinbewegung wechselt mit deren Dauer ohne Rücksicht auf die Größe des Weges.

Die Lage der *Betonung* spielt eine nebensächliche Rolle; so lange die Phrasierung gleich bleibt, ergeben *m—i—m—a—m—i—m—a* und *m—i—m—a—m—i—m—a* trotz der gegensätzlichen Betonung: »*m—i—m* kürzer und rascher als *m—a—m*«.

1) Weist eine bestimmte Phrasierung eine große *Beharrlichkeit* auf, dann schwindet die dem Frequenzwechsel zugeordnete Umkehrung des Geschwindigkeitsverhältnisses zwischen *m—a—m*- und *m—i—m*-Bewegung. Die Analyse dieser Beziehungen wäre eine Arbeit für sich und würde nicht nur für die augenblicklich zu klärenden Probleme der Scheinbewegungsauffassung, sondern auch für die Psychologie von Zeit und Rhythmus von Bedeutung sein.

3) Überblick über die Wechselbeziehungen zwischen Dauer, Größe und Eigenart einer Scheinbewegung.

Die innige Abhängigkeit zwischen Raum- und Zeiterlebnissen bezüglich einer im Aussehen der diesen Erlebnissen zugeordneten Gegenstände sich verratenden gegenseitigen Beeinflussung hat sich uns bereits wiederholt aufgedrängt. Die einschlägigen Haupterscheinungen, Versuch **29** inbegriffen, sind:

1) Das Kleiner-(Größer-)Werden eines Raumabstandes bei Zunahme (Abnahme) der Schnelligkeit einer Bewegung. Die Verkleinerung des »Weges« erreicht unter Umständen den Wert Null; sie führt mit anderen Worten zur Aufhebung jeder Scheinbewegung, indem die zwei Berührungen schließlich zusammenfallen.

2) Die Ausgleichung zweier Zeitstrecken bei vollständig einheitlicher Scheinbewegung zwischen zwei Hautstellen (vgl. **V. 29**). Berührungen, die in Zwischenzeiten von 400, 1200, 400, 1200 σ usw. erfolgen, scheinen in gleichen Abständen zu erfolgen, wenn die ursprüngliche Hin-Bewegung (Bewegung ohne »Zurück«) über eine Bewegung »hin« bei weniger anschaulicher Bewegung »her« zu einer Kreisbewegung geworden ist.

3) Die größere Scheindauer jener Bewegung, die sich über die größere Raumstrecke vollzieht; sie tritt dann auf, wenn die Bewegung von *a* nach *b* (= 7 cm) mit einer Bewegung von *a* nach *c* (= 14 cm) abwechselt.

Die scheinbare Raumgröße, die scheinbare Zeitgröße und die Einheitlichkeit einer Scheinbewegung stehen also in deutlich zum Ausdruck gelangender, gesetzmäßiger Wechselwirkung zueinander. Die günstigsten Entstehungsbedingungen solcher Wechselwirkungen scheinen dann gegeben zu sein, wenn die genannten Komponenten einheitlich eine in sich geschlossene Bewegungsgestalt betreffen. Der innige, phänomenale, sich am erfaßten Gegenstande verratende Zusammenhang der einzelnen Aspekte dieses Gegenstandes scheint die allgemeine Bedingung dessen zu sein, was sich als Inadäquatheit der Raum- oder Zeitvorstellung am kürzesten bezeichnen läßt. So wie auf räumlichen Gebieten einzelne Figurenteile sich dann am ausgiebigsten in Hinblick auf Lage und Größe gegenseitig beeinflussen, wenn sie einer in sich geschlossenen Gestalt angehören, so beeinflussen sich Raum- und Zeitdistanzen dann in besonders auffälliger Weise, wenn sie gleichfalls eng zusammengehören; die Bewegungsgestalt, die in sich Raum- und Zeitdaten zu einer neuen

Erscheinung vereinigt, bietet daher zu solchen Einflüssen die beste Gelegenheit.

Jenes Gesetz, wonach sich Inhalte dann gegenseitig beeinflussen, wenn sie in Gestaltbeziehung zueinander stehen, findet hier eine neue nicht gering anzuschlagende Bestätigung.

4) Bewegungsrichtung und Phrasierung.

Die Richtung einer Scheinbewegung etwa zwischen *m* und *i* ist zunächst von der Zeitverteilung der Reize abhängig: von der Stelle des ersten Reizes vollzieht sich eine Scheinbewegung zur Stelle des zweiten Reizes hin. Wieso es kommt, daß, obwohl der Endort der Bewegung erst in dem Augenblick durch den zweiten Reiz bestimmt wird, in dem die Bewegung abgeschlossen wird, wir den klaren Eindruck haben, daß sich während der Zwischenzeit eine Bewegung gerade von *m* aus nach *i* oder umgekehrt vollzogen habe, ist eine Frage für sich. Sie kann hier nur gestellt werden. Werden nun die Punkte (Hautstellen) *m* und *i* alternierend in gleichen Zeitabständen gereizt, so tritt eine Bewegung eben von *m* nach *i*, von *i* nach *m* auf usf. Der Richtungswechsel folgt eben dem zeitlichen Wechsel der Reize.

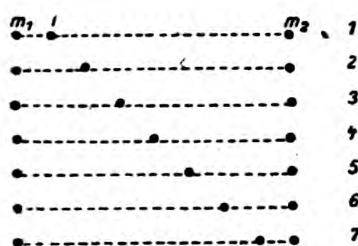


Fig. 21.

Nun tritt aber noch ein weiteres Moment hinzu: die Phrasierung oder gruppenmäßige Auffassung der einzelnen Berührungen. Da über diesen Punkt in einer zweiten Abhandlung unter »Bewegungsverdrängung durch zeitliche Zusammenhangslosigkeit« besonders zu handeln sein wird, kann ich mich hier auf die Mitteilung eines paradigmatischen »Richtungsversuches« beschränken.

Dieser (**V. 29**) besteht darin, daß die Reizung des Punktes *i*, die natürlich zwischen zwei *m*-Reizengen (m_1 und m_2) fällt, zeitlich gegen m_1 oder m_2 verschoben wird, und zwar so, daß 7 einander in kurzen Pausen folgende Beobachtungen folgenden Verhältnissen entsprechen: die Zeit $m_1 - i$ verhält sich zur Zeit $i - m_2$ wie 1 : 7 (1), 1 : 3 (2), 1 : 1,6 (3), 1 : 1 (4), 1,6 : 1 (5), 3 : 1 (6), 7 : 1 (7). Diese Reizverhältnisse sind in Fig. 21 versinnbildlicht, wobei die zeitlichen Abstände der Reize durch räumliche wiedergegeben sind. Die Reizfolgen auf *m* und *i* sind dann, etwa von $m - i = 200\ \sigma$ (Nr. 1 in Fig. 21) ausgehend: *m* (200 σ) *i* (1400 σ) *m* (200 σ *i* . . .; 2: *m* (400 σ) *i* (1200 σ) *m* (400 σ) *i* . . .; 3: *m* (600 σ) *i* (1000 σ)

m (600 σ) *i* ... usf. bis zu 7: *m* (1400 σ) *i* (200 σ) *m* (1400 σ) *i* (200 σ) *m* ...

Unter diesen Umständen tritt beim spontanen Verhalten der Vp. (d. h. bei einem solchen, der frei von jeder Phrasierungsabsicht ist, so daß der Vp. eben nur jene Berührungen als gruppenmäßig zusammenhängend erscheinen, die sich zeitlich von selbst als Gruppe abheben) in den Fällen 1, 2 und 3 nur eine Bewegung von m_1 nach *i*, in den Fällen 5, 6 und 7 aber nur eine Bewegung von *i* nach m_2 ein: die entgegengesetzte Zeitlage jener Berührungen, die sich als Gruppe oder Phrase abheben, hat eine Umkehrung der Bewegungsrichtung zur Folge.

Im Falle 4, wo keine äußere Gruppenbegünstigung vorliegt, ist die Bewegung eine ununterbrochene.

Hat sich nun auf Grund von 1, 2 und 3 bereits eine Einstellung zu einer bestimmt gegliederten Auffassung entwickelt, so ergibt auch 4 nur Bewegung von *m* nach *i*.

Wird eine solche Versuchsgruppe mehrmals vorgenommen, oder hat eine Vp. eine deutliche Neigung zur einheitlichen Auffassung mehrerer einander folgenden Berührungen von *m*, *i*, *m* ... usf., dann ist bald bei allen Versuchen (1 bis 7) ununterbrochene Bewegung vorhanden. Ist dieses Stadium aber erreicht, dann tritt die zeitliche Gliederung der *m*- und *i*-Berührungen immer mehr im Bewußtsein zurück. Es findet eine Ausgleichung zwischen den *m*–*i*- und den *i*–*m*-Zeiten statt, die so weit gehen kann, daß auch die Fälle 1 und 7, bei denen sich die zwei Berührungszwischenzeiten (*m*–*i* und *i*–*m*) wie **1** zu **7** verhalten, den Eindruck gleichmäßiger fortlaufender Bewegung erwecken. Trotz der großen objektiven Verschiedenheit der Zwischenzeiten (*m*–*i* gegenüber *i*–*m*), trotz der hierdurch gebotenen Gelegenheit, Bewegungen von weit verschiedener Geschwindigkeit zu erfassen (vgl. **V. 24**), bleibt die Geschwindigkeit eine konstante, gleichmäßige: Die Einheitlichkeit oder, besser gesagt, die Gleichstellung der einzelnen Berührungen als Bewegungsgrenzen oder Bewegungsursprungs- und Bewegungsabschlußstellen, lassen die objektiven Reizverhältnisse gar nicht zur Geltung kommen. Je ausschließlicher man sich dem Hin- und Zurück-Bewegungserlebnis hingibt, um so mehr gleichen sich die Bewegungszeiten aus. Diese Ausgleichung erreicht ihr Maximum dann, wenn sich aus der Hin- und Zurück-Bewegung eine Kreisbewegung entwickelt (**V. 29**a). Sobald, wie eben in diesem Falle, der Eindruck des »hin« und »her« verschwunden und die Richtung der

Bewegung somit eine konstante ist, erreicht das ganze Phänomen eine früher nicht vorhanden gewesene Abgeschlossenheit: die Erscheinung wird zu einer bewegungsungegliederten, maximal einheitlichen und die einzelnen Berührungen sind dieser Erscheinung vollständig untergeordnet; die erlebte Kreisbewegung ist rhythmisch von Hautberührungen begleitet, d. h. jenes Etwas, das sich u. s. U. ganz klar durch den Arm hindurch bewegt, trifft an ungefähr gegenüberliegenden Peripheriestellen die Haut und wird in diesen Augenblicken auch sinnfällig. Von der früheren zeitlichen Gliederung dieser Berührungsaugenblicke bleibt manches Mal nur dieses Eine zurück: die »Peripheriestellen« *m* und *i* liegen nicht ganz einander gegenüber, sie sind »gedanklich« nicht durch einen Durchmesser, sondern durch eine Sehne zu verbinden.

5) Bewegungsursprung und Aufmerksamkeitsrichtung.

Bei Erweckung einer Reihe haptischer Scheinbewegungen (also bei »hin«- und »her«-Bewegungen) läßt sich oft folgender Erscheinungswechsel konstatieren: Eine zunächst vollständig gleichmäßig verlaufende Bewegung etwa von *m* nach *i* und von hier zu *m* usf., wandelt sich in eine wohl noch immer kontinuierliche aber periodisch anfangsgefärbte um, d. h. eine der zwei Stellen, zwischen denen sich die Bewegung vollzieht, weist stets Anfangscharakter auf. Die Bewegung beginnt im *m* (*i*), *i* (*m*) hat eine Art Schlußcharakter und die Bewegung von *i* nach *m* etwas »Leises«, »Flüchtiges« an sich; sie ist »rascher« und oft geradlinig, während die Bewegung, die ihr folgt, in *m* »sicher« einsetzt, sich nach *i* bogenartig verlaufend schwingt und wiederum »unscheinbar« und »hastig« dorthin zurückläuft, von wo eine »neue« Bewegung von neuem einsetzt. Zweifellos sind hier Phrasierungsmomente im Spiele von der oben [sub D, 2] (Phrasierung, Dauer und Geschwindigkeit) genannten Art. Dies geht auch daraus hervor, daß bei länger anhaltender Darbietung aus der eben genannten Erscheinung eine »Bewegung ohne Zurück«, von der in einer späteren Abhandlung sub »Bewegungsverdrängung durch zeitliche Zusammengehörigkeit« zu handeln sein wird, entsteht.

Hier interessieren uns aber nur die Entstehungsbedingungen des Anfangscharakters und zwar näher die äußeren Entstehungsbedingungen desselben.

Es fragt sich also, ob es möglich ist, ohne jede Phrasierungsvorschrift, durch bloße Änderung der relativen Stärke oder der relativen Dauer von *m* (*i*) eine bestimmte »Anfangserscheinung« zu erwecken.

Die Versuche, die ich zur Beantwortung dieser Frage angestellt habe und die bei der Vp. eine bereits stark entwickelte Beobachtungsfähigkeit voraussetzen, also nicht mit einer jeden ohne weiteres vorgenommen werden können, ergaben keine gesetzmäßige Beziehung zwischen den genannten Momenten. Dies besagt natürlich nicht, daß hier Gesetzlosigkeit herrscht, sondern nur, daß noch ein entscheidendes Moment im Spiele ist, welches durch Stärke und Dauer von *m* (*i*) nicht eindeutig bestimmt wird. Dieses Moment ist die größere Beachtung, die Aufmerksamkeitskonzentration auf eine der zwei Berührungen, die durch Bewegung verbunden erscheinen: ein »angestrengtes Denken« an die *m*-Stelle hat einen Anfangscharakter der Bewegung aus dieser Stelle zur Folge (**V. 30**).

Eine objektive Verstärkung von *m* kann dasselbe zur Folge haben, — aber auch nicht; sobald die schwächere Berührung in *i* eben hierdurch zur auffälligeren, beachteteren wird, ist auch der Anfangscharakter nicht mehr in *m*, sondern eben in *i*.

Der Schein des Ungesetzmäßigen wird durch das Gesetz der Aufmerksamkeitsschwankung hervorgerufen: mit dem Wandern der größeren Beachtung von *m* nach *i* wandert auch der Anfangscharakter der Bewegungserscheinung.

Das objektiv bedingte Hervorheben der einen Berührung durch Druckverstärkung beeinträchtigt innerhalb gewisser Grenzen das relativ Rhythmische dieser »Aufmerksamkeitsschwankung«, kann sie aber nicht durch eine Reihe von Einzelversuchen hindurch, wie sie zur Konstatierung einer Gesetzmäßigkeit erforderlich wäre, in konstantem Sinne beeinflussen.

Variationen der Reizdauer vermögen noch weniger als solche der Stärke die Lage des Bewegungsursprungs, also des »Anfangs« trotz Kontinuierlichkeit der vor sich gehenden Hin- und Herbewegung eindeutig zu bestimmen, und zwar deswegen, weil eine Verlängerung der Reizdauer nicht nur und in erster Linie zu Doppelbegrenzungen, sondern oft auch zu einer Art Doppelbewegung führt, die eine ruhige Beobachtung der Lage der Anfangsstelle unmöglich machen.

Die Erscheinung, die eben als Doppelbewegung bezeichnet wurde, besteht im folgenden (**V. 31**):

Ist die Reizdauer in *m* etwa zweimal so lang als in *i* und ist die *i*-Reizung eine nahezu (subjektiv) punktuelle, so entsteht von *m* aus in der Richtung nach *i* eine Bewegung, die nicht direkt von *m* nach *i* geht, sondern *i* erst über eine dritte zwischen *m* und *i* liegende, objektiv natürlich keinem Druckreize ausgesetzte, subjektiv

aber berührt erscheinende Hautstelle *m'* erreicht. Das Bewegungsbild ist in Fig. 22 A angedeutet.

Zwischen *m* und *m'* vollzieht sich also eine Bewegung während der Druckdauer in *m*.

Die subjektive Berührung in *m'* entspricht dem Aufhören der Berührung in *m*. Wird *m'* von *i* »angezogen«, so resultiert eine Bewegung von *m* nach *i* mit Doppelbegrenzung in *i* (Fig. 22 B), die sehr oft ohne Rückbewegung nach *m* verläuft. Darüber entscheidet wiederum die Art der Phrasierung, von der in einer bald nachfolgenden Untersuchung die Rede sein wird. Der Anfangscharakter läßt sich aber auch hier willkürlich verschieben, je nachdem *m* oder *i* aufmerksamkeitsmäßig bevorzugt wird: zwischen Bewegungsursprung und Aufmerksamkeitsrichtung besteht eine durchaus eindeutig bestimmbare Beziehung.

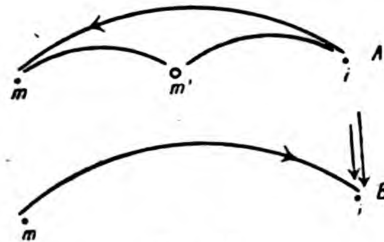


Fig. 22.

Die Erscheinung des Anfangscharakters, also (da mit dem Wandern der Anfangsstelle die Hauptrichtung der Bewegung selbst umschlägt) eine bestimmte Richtungserscheinung, ist ein Vorstadium der durch zeitliche Zusammenhangslosigkeit gesetzmäßig zu erweckenden Erscheinung einer »Bewegung ohne Zurück«, von welch letzterer in einer zweiten Veröffentlichung »über die inneren Bedingungen von Scheinbewegungen« zu handeln sein wird.

6) Die Inversion der Scheinbewegungsrichtung.

Die Richtung einer Scheinbewegung ist nicht nur von der Reizdarbietung, sowie der entweder hierdurch oder durch eine beabsichtigte Gruppierung bedingten Phrasierung abhängig, sondern auch von der Lokalisation der Bewegungsbahn. Jedes Raumgebilde ist seinen relativen Tiefenbestimmungen nach umkehrbar. Die bekannten Würfel- und Treppenmuster sind nur ausgezeichnete Fälle davon. Die durch Umkehrung der genannten Tiefenwerte gegebene Inversion ist nicht nur bei visuell erfaßten Raumgebilden möglich, sondern, wie die gegenwärtigen Versuche außer Zweifel setzen, auch für solche, die erst auf dem Umwege über eine haptisch erweckte Scheinbewegung zur Vergegenwärtigung gelangen. Verläuft eine Scheinbewegung zwischen zwei Orten bogenförmig oder geradlinig, dann tritt, solange es sich um nicht kon-

tinuierliche Bewegungen handelt, keine Inversion der Bewegungsrichtung auf, — was ja selbstverständlich ist. Wohl läßt sich aber bereits bei diesen Bewegungen eine Art Inversionsvorstufe nachweisen: sie äußert sich in der Tatsache des »Stützpunktes« oder »Ursprungsortes« einer zwischen zwei Punkten sich ununterbrochen[1]) vollziehenden Bewegung: die Bewegung geht von einem der zwei Punkte gleichsam aus, so daß der zweite Hautpunkt nur eine Art Zielstelle darstellt, bis zu welcher die aus dem ersteren ausgehende Bewegung eben reicht und von hier in ihre Ursprungsstelle wieder zurückkehrt. Die Lage dieses Ursprungspunktes kann nun (**V. 32**) invertiert, vertauscht werden: hierdurch wird nicht die Bewegungsrichtung (die Bewegung bleibt ja unverändert eine Hin- und Herbewegung), sondern nur die Lage jener Stelle invertiert, aus der die Bewegung entspringt und in die sie zurückläuft. Sind die zwei Punkte etwa *a* und *m*, so resultiert von *a* aus betrachtet einmal eine Hin- und Her-, ein andermal eine Her- und Hin-Bewegung. Über die Lage der Ursprungsstelle entscheidet eine bestimmte Art der Gestaltauffassung: ist *m* (gleichviel ob durch geringere Intensität oder durch Aufmerksamkeitslenkung auf *a*) dem *a* untergeordnet, dann ist *m* Ursprungs-, *a* Zielstelle und umgekehrt (vgl. **V. 30**).

Die Bewegung von der Zielstelle zurück zum Ursprungsort ist rascher und weniger anschaulich; — rascher deswegen, weil sie subjektiv kürzer zu dauern scheint als die Bewegung vom Ursprungs- zum Zielorte.

Ist nun die Bewegung eine in sich geschlossene, kontinuierliche, dann tritt mit der Inversion der relativen Tiefenwerte der Bewegungsebenen ausnahmslos eine Inversion der Bewegungs-Richtung auf.

So wird (**V. 33** a) aus der in Fig. 23, 1 veranschaulichten Bewegung die sub 2 angegebene und umgekehrt.

Hat sich (**V. 33** b) zwischen zwei Punkten eine kontinuierliche

---

1) Wir müssen natürlich zwischen kontinuierlich und ununterbrochen definitorisch unterscheiden, indem der Ausdruck kontinuierlich nur auf Bewegungen bezogen wird, die in sich »geschlossen« sind, während der Ausdruck »ununterbrochen« das Fortfließen in der Zeit bezeichnet: Eine Kreisbewegung ist in diesem Sinne eine kontinuierliche, eine Hin- und Herbewegung zwischen zwei Punkten eine ununterbrochene. Hier ist die Bewegungsrichtung durch das »hin« und »her« gegliedert, dort ist sie eine ungegliederte. Doch sind diese letzteren Ausdrücke nicht unmißverständlich zu gebrauchen, weil z. B. eine Doppelkreisbewegung nicht nur als eine kontinuierliche, sondern zugleich auch als eine gegliederte bezeichnet werden müßte.

Kreisbewegung entwickelt, so schlägt deren Richtung mit der Inversion der Bewegungsebene gleichfalls um. Aus 3 wird über 4 oder plötzlich die bei 5 veranschaulichte Bewegung entgegengesetzter Richtung[1]).

Werden (**V. 33** c) 3 Hautstellen in Dreieckslage gereizt, so geschieht das nämliche: wird das gegebene Bewegungsdreieck in Spiegellage erfaßt, so ist die Bewegungsrichtung eine entgegengesetzte; aus der in Fig. 23, 6 wird die sub 7 veranschaulichte Bewegung und umgekehrt. Der Dreiecksversuch ist deswegen wichtig, weil hier eine Inversion des Grundrisses als solchen unmittelbar vergegenwärtigt wird und ganz klar ist, während sie bei den Kreisbewegungen nur aus dem Umschlage der Bewegungsrichtung erschlossen werden kann.

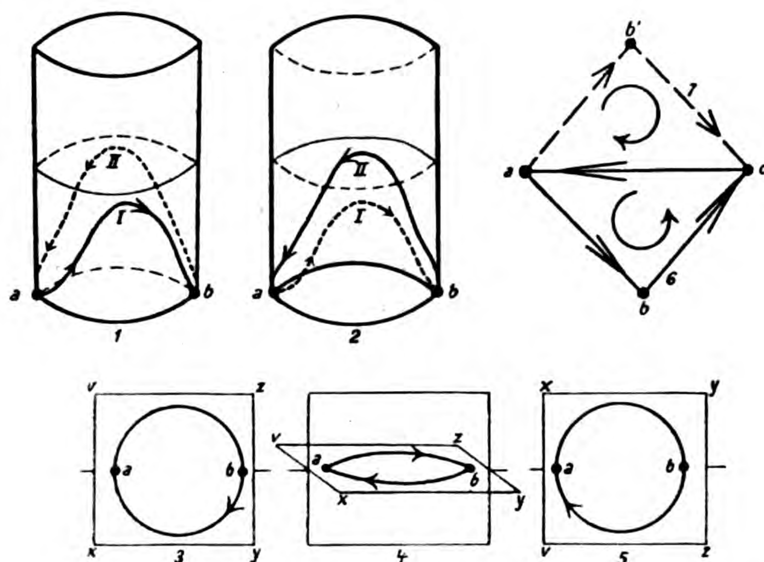


Fig. 23.

So wie die subjektive Lokalisation der berührten Hautstellen in der Zeit die Scheingeschwindigkeit, so bestimmt die subjektive Lokalisation der gereizten Hautstellen im Raume die Scheinbewegungsrichtung.

E. Überblick.

Versuchen wir aus der Mannigfaltigkeit der im obigen mitgeteilten typischen Erscheinungen die allgemeinen charakteristischen Züge und Beziehungen herauszulösen, so gelangen wir zu folgenden Sätzen.

1) In Figur 23,5 ist aus Versehen eine falsche Pfeilrichtung eingetragen: die ihr entgegengesetzte ist an ihre Stelle zu setzen.

Für den Eintritt von Scheinbewegungen sind nicht die zeitlichen (oder sonst wie beschaffenen) Verhältnisse der ein Sinnesorgan treffenden Reize und daher auch nicht die Zwischenwirkungen der diesen Reizen zugeordneten zentralen Erregungen maßgebend, sondern die zeitlichen Verhältnisse jener Erscheinungen, also »Gegenstände«, die von uns auf Grund bestimmter Reize als vorhanden erlebt werden. (Man vergleiche **V. 2** bis **4**, sowie **V. 12** bis **23** und **V. 28** bis **31**.) In dem Maße, in dem diese Erscheinungen von jenen Reizen unabhängig sind, sind es auch die Scheinbewegungserlebnisse. In einer zweiten bereits abgeschlossenen Abhandlung wird die Frage zu beantworten sein, ob das Erleben dieser Erscheinungen allein mit Notwendigkeit zu Scheinbewegungserlebnissen führt oder nicht; ob also neben der Realisierung bestimmter, den Reizen, wenn auch nur lose, zugeordneten Erlebnisse eine bestimmte Verhaltungsweise des die Reize aufnehmenden Subjektes gegeben sein muß, damit taktil oder optisch vermittelte Scheinbewegung erfolge. Mehrere der bereits in der gegenwärtigen Abhandlung mitgeteilten Tatsachen scheinen darauf hinzuweisen, daß das Überspannen bestimmter Erscheinungen oder Phasen von solchen durch unsere Aufmerksamkeit jene Bedingung darstellt, die im Verhalten des Beobachters willkürlich oder unwillkürlich realisiert sein muß, damit ein Scheinbewegungserlebnis entsteht.

Die speziellen Ergebnisse der gegenwärtigen Abhandlung bezüglich der Bewegungs-Zeit, -Dauer, -Form, -Größe und -Geschwindigkeit lassen sich ohne Einbuße an Klarheit und Anschaulichkeit kaum wiedergeben. Trotzdem stelle ich sie als eine Art Index hier zusammen. Ihre Nummerierung entspricht der im Texte eingehaltenen. Die Textstellen sind also sofort zu finden.

V. 1: Es gibt keine reinen Scheinbewegungen im Sinne von (für unser Erlebnis) objektlosen Bewegungen, wohl aber Bewegungserlebnisse anschaulichster Bewegung eines nur unanschaulichst vergegenwärtigten Objektes, eines »Etwas«. **V. 2:** Es gibt keine Scheinbewegung, wenn nur ein Objekt im Bewußtsein vertreten ist. Das Gegenteil kann nur behauptet werden, wenn man unter Bewußtseinsvertretung das sinnfällige Gegebensein versteht. Im Bewußtsein vertreten ist aber alles, woran man denkt. Ist nur ein Objekt sichtbar, so bewegt es sich sofort, wenn man einen beliebigen Ort seiner Umgebung beachtend hervorhebt. Es bewegt sich verschwindend eben dorthin. Fehlt diese Bewußtseinsvertretung im Sinne eines Zusammenhangserlebnisses, so tritt keine Bewegung auf. **V. 3:** Fehlt dieses »Zusammenhangserlebnis«, so ist auch dann keine Bewegung

vorhanden, wenn zwei Objekte sinnfällig sind, dem einen davon aber ein unterschwelliger Reiz entspricht. Trotz der Zweiheit der Erregungen tritt eine Scheinbewegung nicht auf. **V. 4:** Geistige Ermüdung verdrängt eine ursprünglich durch Zusammenhangsbewußtsein erweckte Scheinbewegung. **V. 5:** (Erscheinungen 1—16.) Bei jeder Untersuchung der Beziehungen zwischen Scheinbewegungserscheinungen und Zeitverhältnissen der Reize ist der Quotient *gz/zz* in erster Linie zu berücksichtigen. *zz* kann zu Null werden oder gar einen negativen Wert aufweisen, ohne daß deswegen die Scheinbewegung verschwinden müßte; für diese ist die Größe von *gz* maßgebend. Der Größe *gz/zz* sind verschiedene Erscheinungsgruppen zugeordnet. Der progressiven Abnahme von *zz* bei Konstanz des Quotienten *gz/zz* sind 16 verschiedene Scheinbewegungserscheinungen zugeordnet. **V. 6:** Die Größe einer haptisch erweckten Scheinbewegung ist praktisch unbegrenzt. Sie ist eine Funktion des räumlichen Abstandes der gereizten Hautstellen und des zeitlichen Abstandes der Reizeintrittsaugenblicke. **V. 7:** Die zeitlichen Bewegungsgrenzen sind konstant, sie ändern sich mit der Bewegungsgröße (Abstand der gereizten Hautstellen) nicht. **V. 8:** Tritt eine ihrer Größe nach maximale Bewegung nicht auf, so ist eine Bewegung sofort zu erzielen, wenn die früher maximal abduzierten Arme nun einander näher (30 bis 40 cm) rücken. Dabei bleiben die gereizten Hautstellen konstant. **V. 9** u. **10:** Die Erreichungszeiten für verschiedene Formen optimaler Scheinbewegungen sind von der Bewegungsgröße unabhängig. Dies gilt für die möglichen Grenzen von 3 (4) cm und 150 (170) cm. Die Erreichungszeiten für Bogenbewegung sind von der Wiederholung gesetzmäßig abhängig: sie nehmen mit der Wiederholungszahl zu. Die Veränderungsrichtung der *zz* beeinflußt bei Wiederholung die Erreichungszeiten in verschiedenem Sinne je nach der gegebenen Bewegungsgröße. **V. 11:** Zeit und Raumbestimmungen beeinflussen sich gegenseitig im Sinne der Ausgleichung, sobald sie an einer einheitlichen Gestalt beteiligt sind, wie dies bei der Bewegungsgestalt der Fall ist. **V. 12:** Die Kombination (beipsielsweise) $zz = 100\ \sigma$, $RD = 100\ \sigma$ ergibt Ruhe. Die Kombination $zz = 100\ \sigma$. $RD = 900\ \sigma$ langsame Bewegung. Die Zeit dieser Bewegung ist nahezu die Zwischenzeit der Reizeinsätze. Die subjektive haptische Begrenzung besteht in einer Doppelberührung. Jeder Bewegungseinsatz etwa in *m* ist subjektiv durch das Aufhören der Berührung in *i* (welches als *m*-Berührung erlebt wird), und das Einsetzen der Berührung in *m* gegeben. Die Bewegung vollzieht sich während der Reizung einer der zwei gereizten Stellen. **V. 13:** Die

Umkehrung $zz = 900\ \sigma$ und $RD = 100\ \sigma$ läßt die bei **12** verhandene Bewegung unverändert, — wiewohl diese Bewegung durch Zwischenzeiten der Reize begrenzt wird. **V. 14:** Bei Reizüberschneidung vollzieht sich die Bewegung während der simultanen Reizung beider Stellen. **V. 15:** Die Umkehrung der Verhältnisse von Reizdauer und zz läßt die Bewegungserscheinung unberührt. Für die Bewegung sind die phänomenalen Aspekte maßgebend; fallen diese trotz größter Reizverschiedenheiten gleich aus, so tritt auch immer die gleiche Bewegungserscheinung auf. Eine Bestätigung dafür liegt im Ergebnisse optisch erweckter Scheinbewegungen. **V. 16** u. **17:** Auch bei optischer Scheinbewegungsdarbietung decken sich Zwischenzeiten der Reize und Zeit der Bewegung nicht. Ist $zz = 100$ und $RD = 900\ \sigma$, so ist die Zeit der Bewegung = 160 bis 200 σ, also eine sehr rasche (Fig. 14). Unter gleichen Reizbedingungen ist eine haptische Bewegung sehr langsam (V. 12). **V. 18:** Die Umkehrung ($zz = 900$, $RD = 100$), die haptisch indifferent ist, ergibt sehr langsame Bewegung: man kann der Bewegung mit dem Blicke folgen. (Bewegungsschein trotz angenäherter Konstanz der gereizten Netzhautstellen.) **V. 19:** Die Reizverhältnisse von **14** und **15** ergeben optisch im ersteren Fall rasche Schattenbewegung (die Bewegung vollzieht sich also während der simultanen Reizung zweier Netzhautstellen, ist also durch die Zwischenzeiten der Reize s.z.s. begrenzt), im zweiten Falle langsame, klare Bewegung. Eine Variante (von **19**) mit partieller Reizüberschneidung ergibt Bewegungsverdoppelung. **V. 20:** Reicht eine gegebene zz zur Erweckung einer haptischen Scheinbewegung nicht aus (z. B. $zz = 100\ \sigma$, $RD = 100\ \sigma$ oder etwas weniger), so tritt Bewegung sofort ein, wenn die zz (bzw. gz) subjektiv vergrößert wird (was bei $zz = 100$, $RD = 100$, Pause von 1,5 bis 2″, $zz = 100$ usf. der Fall ist). Es wird also Bewegung durch subjektive Vergrößerung einer nicht passenden zz erzielt. Mißt man die subjektive Bewegungszeit, so findet man, daß sie um ungefähr 0,25 der gz subjektiv vergrößert wird, somit eine Zeit darstellt, die auch bei Dauerdarbietung Bewegung hervorbringt. **V. 21:** Dasselbe gilt auch auf optischem Gebiete. **V. 22:** Eine haptische Scheinbewegung verlangt nicht unter allen Umständen eine Reizung von zwei Hautstellen. Wird ein »anziehender Reiz« eingeführt, so tritt eine Scheinbewegung auf, die sich während der Dauer des »angezogenen« Reizes vollzieht und sich von der Stelle des »anziehenden« zur Stelle des »angezogenen« erstreckt. **V. 23** a und b: Auf optischem und nur auf optischem Gebiete sind bei konstanten Reizverhältnissen, wenn dabei

RD > *zz* ist, zwei verschiedene mit der Verhaltungsweise des Subjekts gesetzmäßig zusammenhängende Erscheinungen anzutreffen: a) lineare, geradlinige sehr rasche Bewegung mit Ruhepausen an den Endstellen, b) kreisförmige, kontinuierliche, gleichmäßige Bewegung konstanter Richtung. a) entspricht einem isolierenden, b) einem zusammenhangstiftenden Verhalten von seiten des Beobachters. **V. 24:** Die Geschwindigkeit anschaulich erfaßter Scheinbewegungen ist insofern als unanschaulich zu bezeichnen als sie, statt dem Quotienten Weg/Zeit, der Bewegungsdauer, und zwar der subjektiven, zugeordnet ist. Die Scheinbewegungsgeschwindigkeit ist eine dauerbegründete. Die Selbstbeobachtung scheint dafür zu sprechen, daß nur Bewegung und Dauer, aber keine eigentliche Geschwindigkeit erlebt wird. (Dieser viele weitere Probleme einschließende Tatbestand muß für sich erst eingehender untersucht werden.) **V. 25:** Der bei **24** festgestellte Tatbestand tritt besonders deutlich zutage, wenn kleine und große geradlinige Bewegungen abwechselnd einander folgen. **V. 26:** Dasselbe läßt sich konstatieren, wenn eine vollständig einheitliche, fortlaufende, in sich unabgeschlossene Bewegung, eine Doppelkreisbewegung, erweckt, bzw. erlebt wird; und zwar sowohl wenn, wie in Versuch **26**, alle Reizabstände untereinander zeitlich gleich, als auch wenn sie es nur paarweise sind. Ein Einfluß der Winkelgeschwindigkeit des sich im Doppelkreis bewegenden Etwas auf die lineare Geschwindigkeit ist durch Versuch **25** auszuschließen. **V. 27:** Auch auf optischem Gebiete gilt die auf haptischem Gebiete konstatierte Zuordnung zwischen Geschwindigkeit und Dauer einer gebotenen Scheinbewegung, indem auch hier jene Bewegung als die »raschere« erscheint, die kürzer dauert, ungeachtet des Umstandes, ob sie sich über einen größeren oder geringeren Weg zu erstrecken scheint, bzw. ob ihre Zeit tatsächlich oder nur subjektiv, etwa durch Phrasierung, verkürzt wird. Letzteres zeigt **V. 28:** Bei Reizung dreier Hautstellen nach dem Schema *m–a–m–i–m–a* . . ., kann, wenn alle Zwischenzeiten einander gleich sind und der *m–a*-Abstand 7, der *m–i*-Abstand 75 cm beträgt, sowohl die Bewegung *m–a* als auch *m–i* rascher erscheinen als die mit ihr alternierende: darüber entscheidet die Phrasierung, indem sie die tatsächliche Gleichheit der Zwischenzeiten (*zz*) subjektiv nicht zur Geltung kommen läßt. Die absolute Größe von *zz* bestimmt bei einigen Vpn. die Art der unwillkürlichen Phrasierung, daher mitunter eine Zuordnung von *zz*-Größe und Geschwindigkeitsverschiedenheit zwischen der *m–a*- und der *m–i*-Bewegung. Bei willkürlicher Phrasierung gibt es eine solche Zuordnung nicht. **V. 29:** Die Richtung einer Scheinbewegung wird

gleichfalls von der gruppenmäßigen Auffassung der gebotenen Eindrücke bestimmt. Isolieren sich innerhalb einer Reizreihe *m–i–m–i–m* die Eindrücke *m* und *i* zu einer Gruppengestalt, so erfolgt Bewegung nur von *m* nach *i*; gruppieren sich aber infolge zeitlichen Heranrückens von *i* zu *m* eben diese Eindrücke zu einer Einheit $\widehat{i\ m}$, dann tritt wiederum nur *i–m*-Bewegung hervor: die Bewegungsrichtung wird also invertiert. Entwickelt sich unter den gegebenen Reizverhältnissen eine einheitliche Kreisbewegung (**V. 29** a), so treten die zeitlichen Verschiedenheiten von *i–m* und *m–i* subjektiv gänzlich zurück; — auch dann noch, wenn sich die zeitlichen Intervalle *i–m*, *m–i* wie 1 zu 7 verhalten: maximale Angleichung von Zeitstrecken durch die einheitliche, in sich abgeschlossene Bewegungsgestalt konstanter Bewegungsrichtung. **V. 30:** Eine Vorstufe der Richtungsinversion liegt in der Inversion der Ursprungsstelle (des Anfangscharakters) einer kontinuierlichen Bewegung bei gleichen *zz*. Jene Hautstelle, die intensiver beachtet wird, ist anfangsbetont, hat in bezug auf die gegebene Bewegung Ursprungscharakter. Die Lebhaftigkeit der Berührung fördert die intensivere Beachtung; daher die scheinbare Zuordnung zwischen Lage des Anfangscharakters und Lage der lebhafteren Berührung. Scheinbar ist diese Zuordnung deswegen, weil, sobald die schwächere Berührung durch intensivere Beachtung ausgezeichnet wird, ihr auch der Anfangscharakter anhaftet. **V. 31:** Unterscheiden sich die zwei Hauteindrücke nicht durch Intensität, sondern durch Dauer (der einwirkenden Reize), so tritt Analoges zum Vorschein. Dabei sind aber auch noch Doppelbewegungen und Doppelbegrenzung zu konstatieren. **V. 32** a, b und c: Die Bewegungsrichtung ist abhängig von der Lokalisation der Bewegungsbahn im Raume; vollzieht sich eine räumliche Inversion, so tritt Inversion der Bewegungsrichtung hervor. So schlägt die Richtung einer Kreisbewegung oder einer Dreiecksbewegung um, sobald sich im Raume die Bewegungsebene scheinbar um 180° dreht. Wir finden also hier ein Analogon zu den invertierbaren Zeichnungen auf dem Gebiete einer noch unerforschten Art der Raumauffassung, nämlich der Raumauffassung auf Grund haptisch erweckter Scheinbewegungen.

(Eingegangen am 26. September 1915.)

Zur Psychologie der Transvestie.

III. (Schluß.)

Zugleich ein Beitrag zur Reform des § 51 St.G.B.

Von

Dr. Ralph Pettow (Berlin).

(Mit 4 Figuren im Text.)

In dem ersten der unser Thema behandelnden Aufsätze[1]) wurde bereits in Erwägung gezogen, daß schon durch die bloße Vornahme des transvestitischen Aktes als solchen Delikte gezeitigt werden könnten. Ein Beleg hierfür findet sich in folgendem Bericht:

Von fast grotesker Komik war eine Verhandlung vor dem Schöffengericht Berlin-Mitte am 19. Juni 1912 gegen einen Angeklagten in Frauenkleidern, dessen weiblicher Ehre angeblich zu nahe getreten worden war. Wegen Körperverletzung war der frühere Schlosser, jetzige Artist Ernst Mittenstedt angeklagt. Bei Aufruf der Sache trat eine junge Dame in einem eleganten Tailormade-Kostüm und wallender Pleureuse in den Saal und ging sofort in die Anklagebank hinein. Das scheinbare Mißverständnis der jungen Dame klärte sich jedoch sogleich auf, denn es ergab sich, daß dieselbe der Angeklagte Mittenstedt war. Auf die Frage des Vorsitzenden, weshalb er in weiblicher Kleidung erscheine, erwiderte der Angeklagte, daß er seit mehreren Jahren in Frauenkleidung gehe, und die Polizei hiervon auch Kenntnis habe, da er in Männerkleidung sehr auffalle, während dies nicht der Fall sei, wenn er in Frauenkleidern gehe. Da dies in einem Bericht des Kriminalkommissars Dr. Kopp bestätigt wurde, nahm das Gericht keinen Anlaß, den Angeklagten wegen Ungebühr zu bestrafen. — In der Sache selbst handelte es sich um eine Szene, bei der er bzw. sie bewiesen hatte, daß sie auch sehr schlagfertig sein könne, wenn jemand »ihrer« Ehre zu nahe trete. Rechtsanwalt Dr. Coßmann beantragte die Freisprechung des Angeklagten, da dieser

---

1) Vgl. auch Bd. XXII, 1911, Heft 2/3, S. 249 ff. und Bd. XXIX, 1913, Heft 1/2, S. 92 ff.

der Meinung sein konnte, einen unberechtigten Angriff mit Gewalt abwehren zu müssen. Das Gericht erkannte auch in diesem Sinn und seidenrauschend verließ der Angeklagte den Gerichtssaal. — Eine weitere originelle Folge hätte sich unseres Erachtens durch eine angestellte Widerklage ergeben, indem der Kläger und Widerbeklagte unter Umständen nicht nur wegen Beleidigung, sondern je nach Lage des Falls wegen Versuchs am untauglichen Objekt (Notzucht) hätte belangt werden können.

Im Anschluß an das Gesagte seien hier noch einige weitere einschlägige Fälle verzeichnet. Am 25. Juli 1913 wird aus Berlin unter der Rubrik »Der galante Dieb« berichtet: Eine überaus überraschende Aufklärung fand eine Raubaffaire, die sich auf dem Gesundbrunnen abgespielt hat. Kupferschmied Willy Laßnack lernte beim Spazierengehen in der Badstraße eine elegant gekleidete Dame kennen. Er besuchte mehrere Bierlokale mit ihr, und in vorgerückter Nachtstunde suchten die beiden den Brunnenplatz auf. Hier wurde die hübsche Begleiterin Laßnacks überaus zärtlich. Sie beteuerte ihm ihre Liebe und fiel dem Geliebten stürmisch um den Hals. Als er nach einiger Zeit sich wieder von der Bank erheben wollte, machte er eine unangenehme Entdeckung; sein Portemonnaie, das 83 M. enthalten hatte, war spurlos verschwunden. Niemand anders konnte es geraubt haben, als seine Begleiterin, die noch wenige Minuten vorher ihre Liebe so heiß beteuert hatte. Der Bestohlene rief einen Schutzmann herbei, und bei einer Leibesvisitation sollte es eine eigenartige Überraschung geben. Die junge Dame war keine Frau, sondern ein junger Mann, der 24 Jahre alte »Gelegenheitsarbeiter« Paul Peter aus der Bernauer Straße. Der Dieb gab zu, daß er sich absichtlich mit Frauenkleidern versehen habe. Er war bei dem Umwandlungsakt so raffiniert zu Werke gegangen, daß ihm niemand angesehen hätte, daß sich unter der Frauenkleidung eine Mannsperson verbarg. Peter wurde verhaftet.

Am 27. Oktober 1913 las man: Ein Mann in Frauenkleidern, dessen Absichten und Persönlichkeit noch nicht einwandfrei festgestellt werden konnte, wurde gestern dem Charlottenburger Polizeipräsidium eingeliefert. In der 3. Morgenstunde des gestrigen Sonntags wurden in der Nähe des Wittenbergplatzes mehrere Herren von einer elegant gekleideten Dame angesprochen. Die Fremde erzählte, daß sie fremd in Berlin sei. Einer der Anwesenden faßte Verdacht, und er teilte diesen einem Polizeibeamten mit, der die Frau nun sistieren wollte. In diesem Augenblick aber raffte die Dame ihr Kleid auf, und man sah ein paar ganz unweibliche Herrenbeinkleider,

und der Mann verschwand auch schon um die nächste Ecke. Man eilte hinter dem Flüchtling her, aber erst mit einem Auto gelang es schließlich, ihn am Lützowufer einzuholen und festzunehmen. Auf der Wache erklärte der Mann, der aus Kienitz gebürtige wohnungslose 27jährige Diener Wilhelm Pötter zu sein. Er sei berechtigt, Frauenkleider zu tragen, habe aber die Erlaubniskarte in seiner Heimat vergessen. Bis auf weiteres wurde der Verdächtige dem Polizeipräsidium eingeliefert.

Ferner im Februar 1914, daß das Berliner Polizeipräsidium auf Grund von ärztlichen Gutachten einem Architekten und einem Kaufmann gestattet, in Frauenkleidern auszugehen, wenn dadurch die öffentliche Ordnung und Sicherheit nicht gefährdet wird. Beide Männer sind wohlhabend und stehen im Alter von etwa 40 Jahren. Sie sind beide verheiratet, haben Kinder und führen beide eine glückliche Ehe.

Von einem »Wunderdoktor« in Frauenkleidern wird im März 1914 aus Bromberg berichtet. Wegen räuberischer Erpressung hatte sich der Gärtner Johann Plewa vor dem dortigen Schwurgericht zu verantworten. Der Angeklagte, der bereits zahlreiche Vorstrafen verbüßt hat, ist früher als »Wunderdoktor« im Lande umhergezogen und hat dabei raffinierte Schwindeleien verübt. Auf seinen Irrfahrten kam er im Dezember 1913 auch nach Bielsko. Dort erschien er in Frauenkleidern bei zwei Frauen und stellte sich als Wunderdoktor vor, der alles wisse. Zum Beispiel sei ihm bekannt, daß sie drei Schweine verkauft hätten und ein Grundstück kaufen wollten; er wisse auch, daß die ältere der Frauen an Rheumatismus leide, und er sei bereit, sie von ihrer Krankheit zu heilen, verlange aber dafür 80 Mark. Drohend fügte er hinzu, wenn er das Geld nicht erhalte, werde ein großes Unglück in der Familie passieren. Damit die Frauen nicht im Zweifel sein konnten, welcher Art das Unglück sein werde, legte er ein großes Messer neben sich. Die geängstigten Frauen, die für ihr Leben fürchteten, gaben dem Angeklagten die 80 Mark, worauf dieser verschwand und nichts mehr von sich hören ließ. Das Gericht verurteilte den gefährlichen Wunderdoktor wegen dieser »Kur« unter Versagung mildernder Umstände zu $2^1/_2$ Jahren Zuchthaus und 5 Jahren Ehrverlust.

Unter der Rubrik »Verkleidungsschwindel gegen einen Gelbdriefträger« heißt es am 7. Mai 1914 folgendermaßen: Vor der 11. Strafkammer des Landgerichts I hatten sich gestern der Schuhmachergeselle Andreas Zimny wegen Urkundenfälschung und Betrugs und die Aufwärterin Auguste Bock wegen Beihilfe dazu zu verantworten.

Der noch jugendliche Zimny wohnte bei Frau Bock in Schlafstelle und verlor im Dezember v. J. seine Arbeit. Er war mit den Familienverhältnissen eines früheren Schulkameraden Hasselbach vertraut, telegraphierte unter dessen Namen an dessen Eltern in Lautern und ersuchte sie um telegraphische Geldübersendung an seine postlagernde Adresse. Als die Eltern die nur mit »Hasselbach« unterzeichnete Depesche erhielten, zweifelten sie nicht daran, daß sie von ihrem Sohn herrühre und sandten umgehend das verlangte Geld. Inzwischen hatte Zimny folgenden Trick vorbereitet: Er hatte sich bei seiner Wirtin ein paar Damenzöpfe und von einer gleichfalls bei Frau Bock wohnenden Verkäuferin ein Kleid geliehen; ferner hatte er an der Wohnungstür eine Visitenkarte befestigt, auf die er die Worte »Maria Hasselbach« geschrieben hatte. Nach Beendigung dieser Vorbereitungen ging er zum Postamt und gab den Auftrag, eine etwa für Hasselbach einlaufende telegraphische Postanweisung, die für seine Cousine Maria Hasselbach bestimmt wäre, unverzüglich durch besonderen Boten in die Wohnung dieser Cousine bei Frau Bock zu befördern. Demgemäß sandte der Schalterbeamte, als bald darauf die Anweisung von der Postagentur Lautern einlief, einen Postschaffner nach der angegebenen Wohnung. Auf dessen Klingeln öffnete ihm Frau Bock, die ihn auf seine Frage nach Fräulein Hasselbach nach dem Zimmer wies, wo bereits Zimny als Dame verkleidet des Briefträgers harrte. Nach der ganzen Sachlage unterließ es der letztere, die Vorlegung besonderer Legitimationspapiere zu verlangen, und begnügte sich mit den üblichen Fragen nach der Höhe des Betrages und Herkunft des Geldes. Als Zimny mit verstellter Stimme diese Fragen zutreffend beantwortet hatte, nahm der Briefträger keinen Anstand, den Betrag dem verkleideten Schuhmachergesellen auszuzahlen, der darauf mit »Maria Hasselbach« quittierte. Der ganze Schwindel ist erst Monate später ans Licht gekommen. Staatsanwalt Lanzenberger beantragte gegen Zimny vier Monate, gegen Frau Bock wegen Beihilfe zum Betruge zwei Wochen Gefängnis. Für letztere erbat Rechtsanwalt Dr. Herbert Fuchs nur eine Geldstrafe, da Frau Bock eigentlich ohne Überlegung in die ganze Geschichte hineingeraten sei. Der Gerichtshof verurteilte Zimny zu drei Monaten Gefängnis unter Anrechnung von sechs Wochen Untersuchungshaft, Frau Bock zu 20 M. Geldstrafe.

Am 8. Mai 1914 wurde die Verhaftung eines jugendlichen Berliner Pärchens aus Hamburg gemeldet. Auf dem Steindamm fielen einem Beamten zwei junge Mädchen auf, von denen das eine sehr auffällig gekleidet war und übergroße Füße hatte. Der Verdacht des Beamten,

daß er einen Mann vor sich habe, bestätigte sich, worauf beide verhaftet wurden. Sie entpuppten sich als der siebzehn Jahre alte Buchdrucker Janos aus Berlin und seine 16 Jahre alte Freundin Knopf. Beide sind aus Berlin geflüchtet, wollen sich aber keiner strafbaren Handlung schuldig gemacht haben. Eine Untersuchung ist eingeleitet.

Schließlich sei noch eine Verhandlung erwähnt, die am 6. März 1914 vor dem Schöffengericht Berlin-Schöneberg unter Vorsitz des Amtsrichters Grolmann stattfand. Wegen groben Unfugs war der 19jährige aus guter Familie stammende Kaufmann Hans L. angeklagt. Eines Abends beobachtete ein Kriminalschutzmann eine an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche stehende sehr elegant gekleidete Dame, die verschiedene Herren ansprach. Er sistierte sie schließlich und war sehr erstaunt, als die »Dame« auf der Polizeiwache zu weinen anfing und sich schließlich als der Kaufmann Hans L. entpuppte. Die Polizei sah das Tragen von Frauenkleidern als einen groben Unfug an und erließ gegen L. ein Strafmandat, das auf die Höchststrafe von sechs Wochen Haft lautete. Dagegen erhob der Angeklagte unter Beistand des Rechtsanwalts Dr. Abraham Widerspruch, der sich auf ein von Dr. Magnus Hirschfeld eingefordertes Gutachten stützte, in dem sich der Sachverständige dahin äußerte, daß hier ein Fall seelischen Zwittertums vorliege. Der Angeklagte, der in Männerkleidung schon sehr häufig für ein verkleidetes Mädchen gehalten worden sei, handele in einem unwiderstehlichen Zwange, so daß die Voraussetzungen des § 51 gegeben seien. Der Amtsanwalt beantragte auf Grund dieses Gutachtens die Freisprechung. Das Gericht nahm an, daß auch aus dem Grunde kein grober Unfug vorliege, da der Kriminalbeamte selbst der festen Überzeugung gewesen sei, er habe eine Frau sistiert. Das Urteil lautete auf Freisprechung.

Aus den soeben geschilderten Fällen, in denen es sich nicht wie in dem letzterwähnten um echte Transvestie handelt, sondern bei denen man von einer Pseudo-Transvestie sprechen muß, die kriminellen Zwecken dienstbar gemacht wird, ergibt sich die überraschende Tatsache, daß der Umwandlungsakt vom Mann zur Frau so raffiniert vorgenommen wurde, daß weder das Publikum, noch die Polizei zunächst etwas davon merkten. Eine Illustration hierzu bieten die nebenstehenden Bilder. Man sieht, wieviel eine veränderte Haartracht bei bartlosen Gesichtern ausmacht, wenn dazu ein Wechsel der Geschlechtstracht tritt. Aber dabei handelt es sich nur um äußerliche Merkmale, die die Frage nicht erklären, aus welchem Grunde

diese kriminellen Pseudotransvestiten ihren verbrecherischen Zwecken nachgehen. Da ist auf ein bereits gelegentlich erwähntes Motiv hinzuweisen: den Verkleidungstrieb, dessen wir bereits als psychisches Grundelement der Transvestie gedacht haben, der allen Menschen in der einen oder anderen Form immanent ist. Während er aber in der Psyche des normalen Bürgers durch gelegentliches Austoben im

Kriminelle Pseudo-Transvestiten.



Mädchen als Knabe verkleidet.



Mann als Frau verkleidet.

Aus »Großstadtpolizei« von Polizeipräsident Dr. Roscher, Hamburg (1913).

Fig. 1—4.

Fasching sein Genüge findet, pflegt er in der anormalen Psyche die verschiedenartigsten, mehr oder weniger sonderbaren oder erklärlichen Reize auszulösen, die sich als erotische, deliktische oder reine Manie oder als Konglomerat von diesen charakterisieren lassen, und zwar gemeingefährlicher oder auch harmloser Natur. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn die Beobachtung derartiger Verkleidungswirkungen in asozialen Gemütern den Plan reifen läßt, diese Effekte bei ihren verbrecherischen Plänen zu Hilfe zu nehmen oder ihre Projekte direkt auf sie zu stützen. Ernst v. Wolzogen spricht in »Der maskierte Massenmensch« von der Stärke dieses »Urtriebes« am Verkleiden, dieser »kindlichen Lust«, die den Menschen befällt, wenn er ausruht, wenn er Feste feiert, und der das »ehrliche Kind«, das »ehrliche Tier« immer wieder unverändert zum Vorschein kommen läßt, so oft der Mensch dem Alltag entfliehen darf. In diesem Zusammenhang erst wird es voll und ganz verständlich, daß gerade die Retour à l'enfance-Sucht fast als essentielles Merkmal der Transvestie bezeichnet werden darf, als Grundstock und Leitmotiv des ganzen Triebes, und es ist ein Verdienst Wolzogens, wenn er bei Beantwortung seines Themas erkannt hat, welche Rolle dabei das Kindlich-Natürliche spielt, wenn sich »die am Alltag auf Hungerdiät gesetzte Phantasie in der Maske mästet«. »Alle tiefsten und reinsten Freuden, die unserer Menschlichkeit gegönnt sind, könnte man tierisch und kindisch nennen, ebenso aber auch die lasterhaften Freuden, denn wir müssen uns darüber klar sein, daß nicht ausschließlich das natürlich ist, was wir zur Tugend gestempelt haben. Es bricht sich bei Gelegenheit aller unserer Fest- und Leidenschaftsräusche sogar eine gewisse, sonst versteckte Perversität Bahn, die auch schon im Kinde vorhanden ist. Im Fasching verkleiden sich Männer gern als Frauen, Frauen als Männer, Kinder als greise Zwerglein und dergleichen, **erwachsene Mädchen als Babys.** Das **liebe Kind** verlangt doch zuweilen gebieterisch nach Betätigung im Spiel, und sie flüchten sich hinter die schützende Maske, um sich vor sich selber zu verstecken.« Ferner heißt es: »Man will mal ganz wer anders scheinen, als man ist, man will von seinesgleichen gründlich verkannt werden. Es ist so tödlich langweilig, immer das vorstellen zu müssen, wozu einen das Amt, der Titel, der Beruf, das Geschäft verpflichtet. Der Philister will sich einmal wie ein Kunstzigeuner, der Korrekte wie ein Strolch gebärden usw.« Da haben wir eine Antwort auf unsere Fragen, die sich hören läßt! Und ebenso sagt glänzend zum selben Thema Kurt Münzer: »Ihre Tracht, ihr Kostüm, darin sie sich so unkenntlich wähnen, verrät

die Verkleideten am besten. Sich unerkannt, fast unsichtbar wähnend, vor allen Blicken sicher in seiner äußeren Verwandlung, hört der Mensch zu heucheln auf, begibt sich der bei aller Gewohnheit doch nicht zur endgültigen Natur gewordenen Verstellung, und tritt auf in der reinen Wahrheit seines Innern. Wie verräterisch sind jene Bälle, die unter einem bestimmten Zeichen stehen: Dienstboten-, Apachen-, mittelalterlich-höfische Bälle! Wie sicher fügen sich da Damen und Herren in Zofen- und Kutscherrollen, wie wahr ist ein junger Salonheld als Straßenapache, eine lächelnde Teetischdame als Apachenmädchen! (Reiz zum Kriminellen.) Hier enthüllt sich jenseits des Zufalls ihrer Geburt und ihres Berufes die wahre Bestimmung der Menschen. Im Karneval wird der Zufall korrigiert, das Schicksal berichtigt, eine jenseitige Realität entsteht. Da werden die Reichen Bettler, die Helden Karikaturen, die großen Damen Grisetten; und Unterdrückte, Stille, Einsame wachsen zu Königen und Göttern. Auf tausend Festen feiern Jauchzende die Auferstehung ihrer wahren Natur, bis der Alltag wieder über die Erlösten hereinbricht und sie in seine Maske zwingt.«

Unseres Erachtens liegen für die Entstehungsmöglichkeit einer Transvestie andere Gedanken noch näher. Erstlich der gewaltige Reiz des Gegensätzlichen, Unbekannten, der schreckt, aber noch mehr anzieht. Um diesen Reiz aber in seiner ganzen Skala von der Süße bis zur Furchtbarkeit ganz auskosten zu können, sind Verkleidungsakte unumgänglich. Und aus geheimnisvollen Gründen, die wir nur zu ahnen verstehen, schwingt nach ihrer Vornahme die Seele wunderbarerweise mit, als ob von ihnen ein Fluidum ausginge. Mit Recht sagt Paul Barchan (Petersburg): »Was wissen wir von der gesunden Seele! Eine Seele, wie jedes Organ, fühlen wir erst, wenn sie krank geworden ist.« So heißt es auch bezeichnenderweise in einer Studie über Russinnen gewordene Prinzessinnen: »Wenn sie mit diesen Bojarenkleidern angetan sich frauenhaft neugierig und selbstverliebt verloren im Spiegel betrachteten, dann zog in die wandlungsfähigen Frauen auch etwas von der Seele und dem Wesen dieser Kleider ein und nistete sich dort fest, und Spiel und Ernst, Wünsche und ungeahnte Erfüllung verflochten sich wunderbar in ihrem Inneren.«

Ein weiteres Moment liegt in den Begriffen »weibische Männer« und »herrische Frauen« und gibt uns einen Anhaltspunkt, von dem aus die weiteren Schlüsse von selbst erfolgen. Denn ein Weib mit Feuerseele wird nach allen erreichbaren Prärogativen des Mannes trachten, zu denen schon rein äußerlich die Kleidung gehört, und

umgekehrt wird der an weibischem Tun und Wesen Geschmack findende Mann öfters eine Vorliebe für die entsprechende Kleidung haben. »Kleid«; schon das Wort als solches könnte man als sprachlichen Transvestit bezeichnen, da es bald als genereller, bald als femininer Spezialbegriff gebraucht wird. In der Poesie ist es Gattungsbegriff, da es auch auf den Mann bezogen wird; z. B.: »In meinem Reiche herrscht der Mann und nicht des Mannes Kleid.« Im heutigen Sprachgebrauch des Singulars sagt wohl eine Dame, sie habe sich ein Kleid machen lassen; nicht aber kann ein Mann von seinem Kleid reden. Der Plural »Kleider« wiederum wird von beiden Geschlechtern angewandt; z. B. in abgerissenen Kleidern gehen, sich neue Kleider machen lassen usw.

Auch sonst spielen in unseren Tagen geschlechtsvertauschende Begriffe eine Rolle. Es fiel das Wort von der »männlichen Mütterlichkeit«, und, im Zeitalter des Kindes kein Wunder, heißt es in einer Definition des »Verhältnisses« zwischen Vater und Kind: »Die Kunst der Vaterschaft besteht darin, seinem Kinde der erste Liebhaber zu sein.« Derartige Sentenzen und Lehren sind von psychischer Transvestie nicht mehr weit entfernt.

(Eingegangen am 23. April 1914.)

Das Verhältnis der Definitionen zu den Axiomen in der neueren Mathematik[1].

Von

Dr. phil. **Walter Müller** (Barmen).

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit über »das Verhältnis der Definitionen zu den Axiomen in der modernen Mathematik« soll eine philosophische und nicht eine mathematische sein. Sie versucht also nicht eine »Grundlegung« der mathematischen Disziplinen, will auch nicht das in schon bestehenden Grundlegungen dargebotene Material kritisch

---

1) Der Verfasser der Arbeit ist am 15. September 1914 bei Laon gefallen. Die Herausgabe ist von Professor August Messer, Gießen, besorgt.

auf seinen mathematischen Inhalt untersuchen. Sie will also nicht feststellen, ob dieses oder jenes Axiom richtig ist, ob diese oder jene Definition nicht besser durch eine andere ersetzt würde, oder ob irgend ein bestimmtes Axiom in irgend einer Definition enthalten ist usw. Das ist Aufgabe des die Grundlagen seiner Wissenschaft untersuchenden Mathematikers. Sie soll vielmehr feststellen, was für den Mathematiker überhaupt Definitionen und Axiome sind, wie er sie anwendet und in welchem Verhältnis sie zueinander stehen. Die Arbeit ist also wesentlich als eine Untersuchung formaler Grundlagen gedacht und nicht als eine solche der materialen. Die Berechtigung einer solchen formalen Untersuchung sei hier kurz dargelegt.

In den letzten Jahrzehnten ist eine größere Anzahl von Büchern erschienen, welche sich mit den Grundlagen der mathematischen Wissenschaften befassen. Ihre Verfasser versuchen alle, einzelnen Disziplinen der Mathematik — insbesondere der Geometrie — eine sichere Fundierung zu geben.

Diese Arbeiten nun zeigen in der Verwendung von Definitionen und Axiomen verschiedene Auffassungen. Es gibt Mathematiker, welche sowohl Definitionen als auch Axiome anwenden und damit im wesentlichen den Euklidischen Standpunkt vertreten. Daneben gibt es aber zweitens Mathematiker, welche den Gebrauch der Definitionen bei der Grundlegung der Geometrie vollständig verwerfen und nur Axiome zulassen. Sie nennen ihre Methode die »axiomatische« (Hilbert, Grundlagen der Geometrie 1909, S. 257). Joh. Mollerup charakterisiert sie in seinem Referat über die Grundlagen der Geometrie in Paskals »Repetitorium der höheren Mathematik« (1910) mit den Worten: »Das Wesen der axiomatischen Darstellung besteht darin, daß sie nicht damit anfängt, die zu behandelnden Begriffe zu definieren. Man läßt vielmehr in den Axiomen die elementargeometrischen Begriffe undefiniert auftreten.« Wieder andere Mathematiker setzen die Axiome den Definitionen gleich. So behauptet Poincaré, daß die Axiome — wenigstens die geometrischen — »verkleidete Definitionen« seien (Wissenschaft und Hypothese«[1]), S. 51). Aus diesen wenigen Bemerkungen mag schon hervorgehen, daß sich bei den Mathematikern eine große Verschiedenheit zeigt in der Auffassung und Einschätzung der Definitionen und Axiome. Es ergibt sich also wegen dieser Meinungsverschiedenheiten die Notwendigkeit und Berechtigung einer Untersuchung des Wesens

1) Deutsch von Lindemann, Leipzig 1906.

der Definitionen und Axiome und des Verhältnisses zwischen beiden in der modernen Mathematik. Die vorliegende Arbeit soll diese Untersuchung leisten. Dabei ist es nicht nur das Ziel des Verfassers gewesen, die verschiedenen Auffassungen nebeneinander darzustellen und in ihrer Verschiedenheit scharf zum Ausdruck zu bringen, sondern er hat auch versucht, den Weg zu einer einheitlichen Auffassung zu ebnen.

I. Teil.

Die Definitionen und Axiome in der Logik.

§ 1. Der Begriff als fixierte Bedeutung.

Es ist ein bemerkenswertes Zeichen für die Lebensfähigkeit der modernen Philosophie, daß die Logik, die einem Kant »allem Ansehen nach geschlossen und vollendet zu sein schien«, neuerdings eine fruchtbare und vielseitige Bearbeitung gefunden hat. Fortschritte sind unverkennbar. Das zeigt sich hier besonders in der Lehre vom Begriff, dessen logische Bedeutung von verschiedenen Forschern scharf herausgearbeitet und insbesondere von psychologischen Beimengungen befreit worden ist.

Diese Forderung der völligen Objektivierung der Wissenschaft — ihrer Loslösung vom erkennenden Individuum — hat nun in vorbildlicher Weise Oswald Külpe erfüllt für das in Frage stehende Problem der Bestimmung des Wesens der Begriffe. In den folgenden Ausführungen schließen wir uns im wesentlichen an seine Ausführungen in einer Vorlesung über Logik sowie in seinem Buche »Die Realisierung« (Bd. I, Leipzig 1912) an.

Bei aller Wissenschaft unterscheidet man Forschung und Darstellung. Die Forschung soll Erkenntnis schaffen, die Darstellung soll diese Erkenntnis in Formen bringen, die eine Mitteilung an andere Individuen, eine Formulierung des Erkenntnisbesitzes ermöglichen. Die Forschung ist auf die Gegenstände der Erkenntnis selbst gerichtet, mit denen sie sich unmittelbar beschäftigt. Die Darstellung soll unser Wissen von den Gegenständen der Mitteilung zugänglich machen. Sie beschäftigt sich also nicht unmittelbar mit den Gegenständen. Sie bedient sich vielmehr, um ihre Aufgabe zu erfüllen, einer Form, die in einer geordneten Folge von Zeichen besteht. Doch genügt diese bloße Form für die Darstellung nicht, vielmehr wird sie erst zur Darstellung dadurch, daß ihr ein Sinn, eine Bedeutung beigelegt wird. Diese Bedeutung der geordneten Folge von Zeichen nennen wir den Inhalt der Darstellung, so daß wir an der Darstellung

eine Form, einen Inhalt und einen (dargestellten) Gegenstand unterscheiden können.

Die Gesamtbedeutung der Darstellung nun setzt sich aus Elementen, Einzelbedeutungen zusammen. Die Einzelbedeutung kann erklärt werden als eine Beziehung zwischen Zeichen und Bezeichnetem, die erlaubt und fordert, bestimmte Zeichen auf bestimmte Gegenstände anzuwenden, so daß wir sagen können: »Bedeutungen sind die Gesamtheit notwendiger und hinreichender Bedingungen für die Beziehung von Zeichen auf die ihnen zugeordneten Gegenstände.« Wenn wir die Zeichen konstant nehmen und ihnen konstante Zuordnung zu konstanten Gegenständen geben, erhalten wir für eine wissenschaftliche Darstellung brauchbare Elemente, die fixierten Bedeutungen. Diese nennen wir Begriffe. Die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Zuordnung von Gegenständen zu Zeichen nennen wir beim Begriff dessen Merkmale, so daß sich der Begriff aus der Gesamtheit der notwendigen und hinreichenden Merkmale konstituiert.

§ 2. Begriffe und Objekte.

Nennen wir alles, was Gegenstand der Forschung werden kann, »Gegenstand«, so erhellt ohne weiteres, daß die Begriffe als eine Klasse der Gegenstände aufgefaßt werden können; ebenso die Zeichen als eine zweite Klasse von Gegenständen. Als dritte Klasse derselben können wir die Objekte anführen[1]). Diese teilt Külpe weiter ein in wirkliche, reale und ideale Objekte. Wirkliches Objekt ist das, was im erkennenden Subjekt unmittelbar gegeben ist, die realen Objekte sind aus den wirklichen der Sinnes- und Selbstwahrnehmung abgeleitet, indem sie diejenigen Gegenstände bezeichnen, welche unabhängig von dem erkennenden Akte eines Subjekts bestehend gedacht werden. Die idealen Objekte sind dadurch von den realen unterschieden, daß sie lediglich als Gedankengebilde aufgefaßt werden, daß ihnen also die Unabhängigkeit vom wahrnehmenden bzw. denkenden Subjekt fehlt.

Unter Zugrundelegung dieser Terminologie behaupten wir nun, daß die Mathematik eine Wissenschaft von (mathematischen) Idealobjekten ist. Indem man sich in Mathematikerkreisen genötigt sah, die reale Existenz der mathematischen Gegenstände zu leugnen, indem man ihre mathematische Bedeutung als eine rein formale erkannte, hielt man es vielfach für zweckmäßig, ja für sachlich

1) Beim Denken und Sprechen über Objekte sind natürlich nur die letzteren, nicht die Begriffe und Worte für uns »Gegenstände«.

geboten, sie lediglich als Begriffe zu bezeichnen, so daß in den Augen mancher Mathematiker die Mathematik eine Wissenschaft von den mathematischen Begriffen wurde.

Obgleich für die mathematische Forschung als solche die Lösung der Frage, ob die Gegenstände der Mathematik Begriffe oder ideale Objekte sind, ohne Belang ist, obgleich ferner eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit zwischen Begriff und idealem Objekt besteht, glauben wir doch, im Interesse einer scharfen Formulierung bestimmt die Verschiedenartigkeit der beiden betonen zu müssen[1]).

1) Im ersten Paragraphen haben wir den Begriff als das Bindemittel zwischen Zeichen und bezeichnetem Gegenstand, als die feststehende Bedeutung des Zeichens erkannt. Eine solche Zuordnung zwischen Zeichen und bezeichnetem Gegenstand ist aber nur möglich, wenn beide vorausgesetzt werden. Begriffe gibt es also nicht ohne Zeichen und Gegenstände; und die Zeichen haben als solche auch nur Existenz, sofern sie etwas bezeichnen. Anderenfalls, als Schriftbilder oder Lautäußerungen, werden sie zu Objekten. Diese aber haben die Eigentümlichkeit, von der Zuordnung zu Zeichen unabhängig zu sein. »Objekte brauchen nicht bezeichnet zu werden, sie können auch ohne Begriffe da sein. Sie haben in diesem Sinne ein absolutes Sein.« Das gilt auch für die durch Abstraktion oder Kombination oder Setzung erzeugten idealen Objekte im Unterschied von den Begriffen. Man denke nur an den mathematischen Punkt, die gerade Linie, den Kreis. Diese Absolutheit bezeichnet Külpe geradezu als ein Kriterium der Objektsnatur.

2) Der Inhalt des Begriffs, der sich als die Summe der Merkmale (der Bedingungen der Zuordnung) darstellt, pflegt sich auf diejenigen Hinweise zu beschränken, die hinreichend sind, um den bezeichneten Gegenstand festzulegen, so daß der Gegenstand in der Regel reicher als sein Begriff ist. Das gilt auch für die Gegenstände der Mathematik. Überhaupt brauchen die Eigenschaften der Objekte nicht mit den Merkmalen der Begriffe zusammenzufallen.

3) Für jede Darstellung von Wichtigkeit ist auch die Beachtung des »Gesetzes der spezifischen Geltung der Prädikationen für ihre Gebiete«. Dieses Gesetz besagt, daß über Zeichen nur grammatische, über Objekte nur sachliche, über Begriffe nur logische Aussagen gemacht werden können, daß also die Gegenstände spezifisch nur durch Beschaffenheiten und Beziehungen bestimmt werden können, die ihrer eigenen Sphäre angehören. Külpe bemerkt ganz richtig, daß

---

1) Vgl. Külpe, a. a. O. S. 17—27, 225 ff.

gegen diese Regel außerordentlich oft in der Darstellung verstoßen wird: »So bezeichnet der mathematische Naturwissenschaftler die Atome und Moleküle als Begriffe, um dann Aussagen über diese Gegenstände zu machen, die mit dieser Bezeichnung nicht vereinbar sind. Wenn z. B. die Größenordnung eines Wasserstoffatoms bestimmt wird, so kann das Atom kein Begriff sein. Begriffe haben keine Größenordnung.« Dasselbe können wir auch von den Gegenständen der Mathematik sagen. Wenn wir die Strecke AB als Begriff auffassen, so können wir schlechterdings nicht von der Länge dieses Begriffs reden, und auch dem Begriff »Kreis« können wir keine gleichmäßige Krümmung als »Eigenschaft« zuschreiben, obgleich niemand die gleichmäßige Krümmung des Kreises als eines Idealobjektes leugnen wird.

4) Ein letztes wichtiges Moment, das für die Notwendigkeit einer Unterscheidung zwischen Begriff und Idealobjekt spricht und uns die mathematischen Gegenstände den Idealobjekten zurechnen läßt, ist die Unterscheidung von Begriffs- und Objektsurteilen. Wenn wir sagen: Zwei Gerade schneiden sich in einem und nur einem Punkt, so wollen wir damit nicht eine logische, sondern eine sachliche Beziehung zum Ausdruck bringen. Überhaupt nötigt uns eine Betrachtung der mathematischen Sätze unter Berücksichtigung dieser Unterscheidung von Begriffs- und Objektsurteilen die Gegenstände der Mathematik nicht als Begriffe, sondern als Objekte aufzufassen.

§ 3. Die Definition als Begriffsbestimmung.

Jede systematische Darstellung setzt eine Reihe von Begriffen als hinlänglich bestimmt voraus und muß eventuell während ihrer Fortführung noch neue schaffen. Wir haben also zu unterscheiden zwischen vorgefundenen und neuzuschaffenden Begriffen. Dabei wird ein Begriff neu geschaffen sein, wenn man ein Wort mit einer Bedeutung versieht, ihm einen Sinn beilegt, und zwar in eindeutiger Weise, so daß von nun an die Bedeutung des Wortes feststeht. Da der Begriff von uns aufgefaßt ist als die Gesamtheit seiner Merkmale, so wird die Schaffung eines Begriffs dadurch geschehen können, daß man die notwendigen und hinreichenden Merkmale festlegt, die ein Wort einem Gegenstand zuordnen. Dieses Festlegen des Sinnes eines Wortes wollen wir als die »Definition« des dadurch entstehenden Begriffs bezeichnen.

Auch bei den vorgefundenen Begriffen ist es manchmal gut, sich ihren bereits feststehenden Inhalt zu vergegenwärtigen und durch eine Analyse, die ebenfalls in einer Angabe der Merkmale besteht,

festzustellen, was mit dem von uns gebrauchten Wort gemeint ist. Wir können also auch hier von einer »Definition« des Begriffs sprechen.

Die Definition hat also die Aufgabe, Begriffe festzulegen, und zwar einmal, indem sie den Inhalt von schon geltenden Begriffen bestimmt, und dann dadurch, daß sie neue Begriffe schafft. Demnach können wir zwei grundlegende Arten von Definitionen unterscheiden, die wir mit Külpe (a. a. O. S. 21) die bestimmende oder darlegende und die erzeugende oder schaffende nennen wollen. Daß die bestimmende Definition, welche vorgefundene Begriffe analysiert, nur für die Darstellung von Wert ist, braucht nicht hervorgehoben zu werden. Die Frage, wie sich die schaffende Definition hier verhält, ist schwieriger und soll erst bei der Besprechung dieser letzteren behandelt werden.

Zunächst möge uns die bestimmende Definition beschäftigen. Da die herkömmliche Logik die Definition als eine Begriffsbestimmung auffaßt und diese in der Weise abzugrenzen pflegt, daß man darunter versteht die Angabe der Merkmale, die den Inhalt des Begriffs konstituieren, so kann man wohl die Definition auch als eine »Begriffsgleichung« bezeichnen. Neben dieser Art der Definition, welche wohl immer als eine sprachlich formulierte anzusehen ist, wird von mehreren Forschern eine andere Art genannt, die deiktische, welche den Begriff durch Hinweisen auf einen ihm entsprechenden Gegenstand bestimmt.

Tatsache ist es wohl, daß wir auf diese Weise eine große Anzahl von Begriffen gewonnen haben. Es ist jedoch die Frage, ob wir diese Definition wirklich als vollwertig ansehen können; denn das Wesentliche der Definition, daß sie eine Begriffsgleichung ist, kommt nicht zum Ausdruck. Vielmehr ist die deiktische Definition nur ein Mittel, gewisse Vorstellungen zu erwecken, sie hat also nur eine psychologische Bedeutung, mit der man für die Logik nicht zufrieden sein kann. Außerdem ist zu bedenken, daß man nicht die Merkmale des Begriffs, sondern die Eigenschaften der Objekte durch sie dem Schüler vorführt, und daß es sehr wohl möglich ist, daß dieser unwesentliche Eigenschaften als Merkmale für den zu bildenden Begriff aufnimmt, während der Begriff als Merkmale nur die wesentlichen Eigenschaften des Objekts in sich tragen soll, und schließlich mag es auch vorkommen, daß ein und derselbe Gegenstand durch eine Vielheit von Begriffen charakterisiert werden kann. Ein weiterer Mangel liegt wohl darin, daß die deiktische Definition nur in einem begrenzten Rahmen anwendbar ist. Endlich sei noch bemerkt, daß eine abstrahierende und kombinierende Tätigkeit des Geistes nötig ist, um Begriffe auf Grund einer deiktischen Definition zu bilden. Jedenfalls sind die Mängel

dieser Art der Definition so schwerwiegender Natur, daß wir sie für eine wissenschaftliche Darstellung kaum in Anspruch nehmen können, wenigstens nicht als »Definition«. Dort hat vielmehr erst die sprachlich formulierte Definition einen Wert.

Zusammenfassend können wir sagen: »Die bestimmende oder darlegende Definition ist ein analytisches Begriffsurteil, das die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Anwendung eines Namens auf Gegenstände angibt.«

§ 4. Die schaffende Definition.

Nach Külpe soll, wie wir schon angaben, die schaffende Definition Begriffe in die Wissenschaft einführen. Sie soll sagen, was man in der Darstellung mit einem gewissen Zeichen meinen will. Sie ist also eine Sache der Willkür und deshalb lediglich zu beurteilen vom Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit. Von einer Richtigkeit oder Unrichtigkeit kann nicht gesprochen werden, während dies bei einer bestimmenden Definition sehr wohl der Fall ist. Darum entzieht sich die schaffende Definition einer logischen Beurteilung.

Für die Darstellung bilden solche erzeugende Definitionen letzte Voraussetzungen, insofern sie für die ganze Darstellung gewisse Begriffe festsetzen. Aber sie sind nicht notwendige Voraussetzungen, insofern man mit herkömmlichen Begriffen arbeiten kann, wie die empirischen Wissenschaften beispielsweise schon viele Begriffe vorfinden. In den Formal- oder Idealwissenschaften sind sie nicht zu umgehen, weil man es hier mit selbstgeschaffenen Objekten zu tun hat, die deshalb in bezug auf ihre Bezeichnung festgelegt werden müssen.

Die Unterscheidung zwischen bestimmenden und schaffenden Definitionen fällt zusammen mit der aus der herkömmlichen Logik bekannten Unterscheidung zwischen analytischen und synthetischen Definitionen, die ja beide in der Weise charakterisiert werden, daß die erstere sich auf einen schon feststehenden Sprachgebrauch stützt, während die letztere in der Erklärung besteht, es solle ein Wort in einem bestimmten Sinn genommen werden. Daß die analytische Definition zusammenfällt mit seiner bestimmenden, gibt Külpe zu. Von der synthetischen sagt er: »Sie ist die Aufstellung eines Begriffs auf Grund seiner Merkmale. Der Begriff wird also gebildet durch die Zusammensetzung der Merkmale, die in ihm enthalten sind. Wird dabei eine Neubildung beabsichtigt, so fällt sie zusammen mit der schaffenden Definition.« (Nach einer Vorlesung über Logik.) Nach unserer Meinung ist aber mit einer Bildung des Begriffs durch Zu-

sammensetzung der Merkmale immer eine Neubildung gemeint. Wir werden also die schaffende Definition Külpes mit der synthetischen zusammenfallen lassen.

Zu einer tieferen Einsicht in das eigentliche Wesen der synthetischen Definition werden wir kommen, wenn wir uns die Frage vorlegen: Worin liegt das Wesen der Synthesis bei der synthetischen Definition? Um diese Frage einer Beantwortung zugänglich zu machen, wollen wir einige Beispiele betrachten. Wir nehmen an, wir wären die ersten Menschen, die einen Neger sehen und diesen Begriff schaffen durch die Definition: Unter dem Wort Neger wollen wir verstehen einen schwarzen Menschen, so wäre diese Definition zweifellos eine synthetische oder schaffende. Worin besteht nun das Schaffende in dieser Definition? Offenbar schaffen wir nicht das Objekt, auch nicht dessen Eigenschaften, auch nicht die Merkmale »schwarz« und »Mensch«. Die Merkmale schwarz und Mensch und auch ihre Verbindung zu »schwarzer Mensch« sind ohne weiteres mit dem Tatbestand des vor uns stehenden Objektes gegeben. Wir nehmen also in diesem Sinne auch gar keine Synthese vor. Das Schaffende tritt erst hervor, wenn wir den Namen »Neger« einführen. Der Sinn, die Bedeutung des von uns eingeführten Wortes ist schon gegeben, wird also nicht geschaffen. Was geschaffen wird, ist die Zuordnung der Bedeutung zu dem Wort, die »Fixierung« der Bedeutung, also die Schaffung des Begriffs. Die Synthesis könnte also nur darin bestehen, daß einer Bedeutung ein Wort zugeordnet wird. Und diese Zuordnung können wir kaum »Synthesis« nennen.

Weiter haben wir uns zu fragen, ob die von uns gebrachte Definition ein Urteil ist, oder nur eine Willenserklärung. Tatsächlich ist sie ja ihrer äußeren Form nach eine Willenserklärung. Daß sie aber auch ein Urteil enthält, können wir erkennen, wenn wir die Form wählen: Wir wollen, daß das Urteil: ein Neger ist ein schwarzer Mensch, Gültigkeit hat, und die kann es nur haben, wenn Neger ein Begriff, und zwar der in Frage kommende Begriff ist. Weiter ist dieses Urteil ein analytisches, weil das Prädikat schon im Subjekt enthalten ist und dem Subjekt nichts Neues hinzufügt, wenn das Urteil gilt. Es ergibt sich also die Tatsache, daß die schaffende Definition ein Begriffsurteil, und zwar ein analytisches enthält, ebenso wie die bestimmende Definition, so daß eigentlich die Berechtigung verloren geht, von einer »synthetischen« Definition zu sprechen.

Wir wollen unsere Ergebnisse zusammenfassen in den Satz:

»Eine schaffende Definition — oder wie die herkömmliche Logik sagt, eine synthetische Definition — ist die Fixierung einer **Bedeutung,**

wodurch ein Begriff geschaffen wird, und zwar auf Grund der Aussage, daß ein analytisches Begriffsurteil gelten soll.«

Die Benennung »synthetische« Definition wollen wir fallen lassen und dafür die Benennung »schaffende« Definition annehmen, einmal, weil dadurch die Tatsache der Willenserklärung ihren Ausdruck findet, und dann, weil das bei der schaffenden Definition verwandte Begriffsurteil ein »analytisches« ist. Das Wesentliche der schaffenden Definition ist also:

1) Das Objekt ist vorgefunden,
2) die Definition schafft einen Begriff,
3) sie geschieht durch ein Begriffsurteil,
4) das Urteil ist ein analytisches,
5) die Definition hat nur Wert für die Darstellung.

§ 5. Die Bestimmung idealer Objekte durch die Definition.

Offenbar gibt es neben der von uns charakterisierten schaffenden Definition noch eine andere Art schaffender Definition, die jedoch so grundverschieden von der bisher behandelten ist, daß man für sie einen anderen Namen wählen muß.

Wenn wir eine Definition in der Mathematik betrachten, etwa die des Punktes oder Kreises, so wird durch dieselbe zwar auch ein Begriff definiert, im Grunde genommen ist sie aber auf das Objekt gerichtet und will dieses schaffen. Eine solche Definition ist weniger für die Darstellung berechnet, sondern hauptsächlich für die Forschung, indem sie dieser erst ihren Gegenstand liefert. Für die Darstellung kommt sie nur insofern in Betracht, als die selbstgeschaffenen Objekte in bezug auf ihre Bezeichnung festgelegt werden müssen. Schon Kant hat eine der hier vertretenen Anschauung ähnliche gehabt und nennt die in Frage kommende Definition Realdefinition. Er sagt (Kr. d. r. V., Reclam, S. 225): »Die Realdefinition ist eine solche, welche nicht bloß den Begriff, sondern zugleich die objektive Realität desselben deutlich macht« und führt als Beispiel an die mathematischen Definitionen.

Wenn wir das Eigentümliche dieser Definition weiter untersuchen, können wir zunächst bemerken, daß das Urteil, welches wir anwenden, kein Begriffs-, sondern ein Objektsurteil ist. Dann ist es kein analytisches, sondern ein synthetisches Urteil, indem es erst das für das Subjekt geltende Prädikat schafft. Die Synthesis besteht also darin, daß wir den Sachverhalt, den wir prädizieren wollen, nicht vorfinden, sondern ihn erst schaffen müssen. Sowohl die hier vertretene Auffassung, als auch die, daß die schaffende Definition ein

analytisches Begriffsurteil verwendet, findet ihre Bestätigung durch eine Bemerkung Kants, die Riehl zitiert (Philos. Kritizismus I, S. 442) »Im analytischen Urteil geht das Prädikat eigentlich auf den Begriff, im synthetischen auf das Objekt des Begriffs, weil das Prädikat im Begriff nicht enthalten ist.«

Wir wollen zusammenfassend die Eigenschaften der von uns hier hervorgehobenen Definition angeben und finden in Analogie zu den 5 Punkten, die wir bei der schaffenden Definition angeben konnten:

1) Es ist kein Objekt vorhanden.

2) Die Definition schafft zwar auch einen Begriff, will aber vornehmlich das Objekt des Begriffs schaffen.

3) Sie erfolgt durch ein Objektsurteil.

4) Dieses ist ein synthetisches.

5) Die Definition hat vorwiegend einen Wert für die Forschung, für die Darstellung nur insofern sie auch den Begriff schafft.

Indem wir bedenken, daß die bestimmende Definition und die schaffende (in der ersterwähnten Bedeutung) sich eines analytischen Urteils bedienen und Begriffe definieren, wollen wir sie zusammenfassend analytische oder Begriffsdefinitionen nennen und die von uns zuletzt erörterte Definition, da sie sich eines synthetischen Urteils bedient und auf Objekte geht, eine synthetische oder Objektsdefinition, wobei wir uns jedoch immer vergegenwärtigen wollen, daß eine Objektsdefinition zugleich auch den Begriff des Objekts definiert, und daß auch sie nur möglich ist für selbstgeschaffene Objekte, während für die vorgefundenen Objekte die »Beschreibung« an Stelle der »Definition« tritt. Beschreibung und synthetische Objektsdefinition verhalten sich also zueinander, wie bestimmende und schaffende Begriffsdefinition. Wir können mithin folgendes Schema aufstellen:

Begriffsbestimmung: a) bestimmende D. (für vorgef. Begr.)
b) schaffende D. (für zu schaff. Begr.)

Objektsbestimmung: a) Beschreibung (für vorgef. Obj.)
b) Objektsdefinition (für selbstgesch. Obj.)

Auch Külpe betont die Notwendigkeit der Unterscheidung von Begriffs- und Objektsbestimmung; doch ist für die Bestimmung der Objekte durch eine Objektsdefinition der Ausdruck »Konstruktion« gewählt. Da jedoch in Mathematikerkreisen der Ausdruck Konstruktion in anderer Bedeutung gebraucht wird, halten wir es für besser, die Bezeichnung synthetische Objektsdefinition beizubehalten.

Um die Einteilung der Objektsdefinitionen noch weiter durch-

zuführen, müssen wir bedenken, daß wir bei ihnen zwei verschiedene Arten zu beachten haben, die von Enriques (»Probleme der Wissenschaft« I, [1910], S. 171) und Schoenflies (»Stellung der Definitionen in der Axiomatik« § 4, a, b)[1]) angeführt werden. Es wird von beiden nämlich unterschieden zwischen Definitionen, die zur Festsetzung der »Grundbegriffe« dienen, und solchen, die im Laufe der Untersuchung eingeführt werden. Die Unterscheidung derselben in Real- und Nominaldefinitionen, wie sie Enriques vorschlägt, sehen wir als verfehlt an. Schoenflies spricht von Definitionen von »axiomatischem Charakter« und von »Definitionen im engeren Sinne«. Wir wollen sie nennen grundlegende und ableitbare D. Die grundlegenden Objektsdefinitionen sollen die für den Aufbau der mathematischen Wissenschaften benutzten grundlegenden Objekte und deren Namen (wie Schoenflies sagt die »Grundbegriffe«) einführen, und die ableitbaren Definitionen sollen die später einzuführenden Objekte und deren Begriffe schaffen. Von diesen letzteren bemerkt Schoenflies sehr richtig — und das ist auch der Grund, weshalb wir sie ableitbare Definitionen nennen —: »Da die Definition (diese letztere) ein mathematisches Objekt von gewissen Eigenschaften neu einführt[2]), so wird durch ihren Inhalt eine mathematische Tatsache behauptet. Eine solche bedarf, wie jede mathematische Tatsache, an sich eines Beweises. Er hat zu zeigen, daß die Existenz derjenigen Beziehungen, die in der Definition zum Ausdruck kommen, aus den zugrunde gelegten Axiomen gefolgert werden kann.«

Das Ergebnis der bisherigen Untersuchung ist also, daß es neben den Begriffsbestimmungen durch Definition auch Objektsbestimmungen gibt, die hier Objektsdefinitionen genannt wurden. Wie nun aber die Objektsbestimmung vorgenommen wird, das muß aus der Arbeitsmethode der Mathematik hervorgehen, und diese Frage ist an späterer Stelle erst zu beantworten.

§ 6. Das Wesen der Axiome.

Die Frage nach dem Wesen der Axiome läßt sich zerlegen in die beiden Fragen:

Was sind die Axiome? und
Woher stammt ihre Geltung?

---

1) S.-A. aus d. Schr. d. physik.-ökon. Gesellsch. in Königsberg, 51. Jahrg. 1901, I, S. 260—93.

2) Die Unterscheidung von Begriff und Objekt ist bei S. nicht beachtet.

Die erste Frage, die nach der Bedeutung der Axiome, ist eine logische, die zweite eine erkenntnistheoretische. Für eine Behandlung des Verhältnisses der Definitionen zu den Axiomen ist die erste Frage von besonderer Bedeutung. Sie sei zunächst erörtert.

In verschiedenen Wissensgebieten finden wir Axiome vor: die Geometrie beginnt ihren Aufbau mit einem System von Axiomen. Ein berühmtes Axiom in der Arithmetik ist das von E. Schröder zuerst als solches formulierte, daß die Anzahl unabhängig vom Zählprozeß ist, daß man also, wenn man eine Menge wiederholt zählt, dieselbe Anzahl bekommt; in der Mechanik sind die drei Newtonschen Axiome bekannt; Leopold von Buch stellt für die Naturwissenschaft das Axiom von der Gleichförmigkeit des Naturgeschehens auf, das auch von Mill hervorgehoben wird; die Logik endlich spricht auch von Axiomen und führt als solche an den Satz der Identität und des Widerspruchs.

Diese Verschiedenartigkeit der Gebiete und der Axiome müssen wir bei einer Bestimmung ihres Wesens berücksichtigen.

Um nun eine solche vorzunehmen, können wir zunächst einmal behaupten, daß die Axiome Urteile sind, also Sachverhalte aussagen. Doch diese Bestimmung ist zu weit; nicht jedes Urteil ist ein Axiom. Wir müssen also versuchen, die Bestimmung einzugrenzen, und das können wir, indem wir auch auf den Geltungscharakter der Axiome eingehen. Zunächst können wir sagen, daß die Axiome als Urteile unbedingte Geltung für sich in Anspruch nehmen. und daß wir ihnen diese Geltung ohne weiteres zugestehen, oder aber wir erkennen das Axiom nicht als solches an. Diese Geltung nun sehen wir zwar als Tatsache an, es ist aber nicht möglich, sie aus anderen Tatsachen abzuleiten. In diesem Sinne sind sie letzte, unbeweisbare Urteile. Wenn wir noch bemerken, daß sie als solche Grundlagen oder Voraussetzungen für ein bestimmtes Wissensgebiet sind, so kommen wir zu einer befriedigenden Bestimmung. Wir können sagen:

»Axiome sind Urteile, die für ein bestimmtes Wissensgebiet, für das sie aufgestellt sind, als letzte, unbeweisbare Voraussetzungen anzusehen sind.«

Voraussetzungen können nun für die Forschung wie auch für die Darstellung von Wichtigkeit sein. Im ersten Falle bezeichnen wir die Axiome als Grundgesetze, im zweiten Falle als Grundsätze. Je nachdem man es mit wirklichen, Real- oder Idealobjekten zu tun hat, muß man dann die Grundgesetze noch weiter einteilen. So wäre das »Trägheitsprinzip« der Mechanik ein Grundgesetz für reale, irgend ein Axiom der Geometrie — etwa: zwei Gerade schneiden sich in

einem und nur einem Punkt — ein Grundgesetz für ideale Objekte. Überhaupt müßten die Axiome der Geometrie als Grundgesetze und nicht als Grundsätze bezeichnet werden. Die Axiome der Logik wären als Grundsätze der Darstellung zu bezeichnen.

Da für unsere Betrachtung nur die Axiome der Mathematik in Betracht kommen, sollen nur diese weiter charakterisiert werden. Folgende Forderungen sind für sie zu beachten. Sie müssen unabhängig voneinander, widerspruchslos sein und ein vollständiges System bilden. Vahlen macht darauf aufmerksam, daß die Zahl der Grundgesetze und der Inhalt jedes einzelnen möglichst klein sein soll[1]).

Die Axiome beschreiben die gegenseitigen Beziehungen der geometrischen Grundgebilde. Unser Wissen von diesen beschränkt sich auf das, was in den Axiomen enthalten ist und was aus ihnen abgeleitet werden kann.

Die Frage nach der Geltungsgrundlage der Axiome ist für die vorliegende Arbeit nicht von Bedeutung.

II. Teil.

Die Stellung der Definitionen und Axiome in der modernen Mathematik.

§ 7. Die Aufgabe und die Methode.

Nachdem wir die Untersuchung über das Wesen der Definitionen und Axiome zum Abschluß gebracht haben, müssen wir uns jetzt dem zweiten Teil unserer Aufgabe zuwenden und die Stellung der Definitionen und Axiome im Aufbau der Mathematik charakterisieren. Hierbei interessiert uns in erster Linie die Geometrie, weil sich für unsere Aufgabe in diesem Gebiet das meiste Material findet.

Wir erinnern uns dabei an die verschiedenen in der Einleitung angedeuteten Richtungen, die entweder Definitionen und Axiome nebeneinander bei der Einführung der Grundgebilde benutzten, oder aber die Definitionen als unzulässig ansehen.

§ 8. Gleichzeitige Berücksichtigung der Definitionen und Axiome.

Wenn wir von den Definitionen in der Mathematik sprechen, so müssen wir unterscheiden zwischen Definitionen, die zur Bestimmung der Grundgebilde benutzt werden, und solchen, die man im späteren Verlauf der Entwicklung einführt. Da es uns hauptsächlich um jene

1) Vahlen, Abstrakte Geometrie 1905, S. 1.

ersteren zu tun ist, und Schwierigkeiten wegen der letzteren nicht bestehen, wollen wir nur wenige unsere früheren Ausführungen ergänzende Bemerkungen über die letzteren machen.

Außer den Grundgebilden gibt es noch abgeleitete Gebilde. Sie lassen sich auf die Grundgebilde zurückführen, und zwar geschieht das durch Definitionen. So lehren wohl alle Lehrbücher, und in diesem Sinne benutzen die Mathematiker tatsächlich die »beweisbare« Definition. Als Beispiele seien angeführt einmal das Lehrbuch von Thieme »Grundlehren der Mathematik«, Leipzig 1909, welches den Definitionen die Aufgabe der Einführung der abgeleiteten Gebilde zuspricht, und dann die Abhandlung von F. Schur: »Über die Grundlagen der Geometrie« (Math. Annalen, Bd. 55), wo in der angegebenen Weise verfahren wird. Beispielsweise führt Schur die Gerade ein durch die Definition: Eine Gerade besteht aus den Punkten einer Strecke und ihren beiden Verlängerungen. Dabei sind als Grundgebilde vorausgesetzt die Strecke und ihre Verlängerungen. Diese Ausführungen mögen genügen, die Stellung der beweisbaren Definition zu charakterisieren. Sie kann im folgenden von der Untersuchung ausgeschlossen werden. Wir können uns nun den Definitionen der Grundgebilde zuwenden.

Wenngleich wir unser Hauptaugenmerk auf die moderne Geometrie zu richten haben, so ist doch unumgänglich nötig, an dieser Stelle auch der älteren Mathematik, insbesondere der grundlegenden Darstellung Euklids, Erwähnung zu tun, weil nur aus der Auffassung der älteren Mathematiker über die Stellung der Definitionen im Aufbau der Geometrie heraus das Verständnis für die ablehnende Haltung einer großen Zahl moderner Geometer gegenüber den Definitionen zu verstehen ist. Bei unseren Ausführungen halten wir uns vor allem an die Werke von Enriques, »Prinzipien der Geometrie« und Killing, »Grundlagen der Geometrie«, denen wir auch die Zitate entnehmen.

Euklid unterscheidet zwischen Definitionen, Axiomen und Postulaten. Nach dem Vorgehen der meisten Mathematiker lassen wir die Unterscheidungen zwischen Axiomen und Postulaten als unwesentlich fallen und unterscheiden demnach nur Definitionen und Axiome. Die Definitionen betreffen Punkt, Gerade, Ebene, Kreis, Winkel und Dreieck, Viereck. Uns interessieren nur die der Grundgebilde. Euklid sagt:

Ein Punkt ist, was keine Teile hat.

Eine Linie ist eine Länge ohne Breite.

Das Äußerste (die Grenze) einer Linie sind Punkte.

Die Gerade ist diejenige Linie, welche gegen die in ihr enthaltenen Punkte gleichförmig liegt. Die Ebene ist diejenige Fläche, welche zwischen den in ihr gelegenen Geraden gleichförmig liegt.

Nachdem er diese Definitionen aufgestellt hat, geht er dazu über, eine Reihe von Axiomen aufzustellen, die gewisse Beziehungen zwischen den vorher definierten Grundgebilden fordern. Wir brauchen auf diese nicht weiter einzugehen.

Archimedes definiert die Gerade als die kürzeste Verbindung zweier Punkte. Jedoch hat diese Definition sich erst durch Legendre allgemeines Bürgerrecht erworben. Killing[1]) wirft ihr mit Recht vor, daß sie unstatthaft sei, und zwar:

a) weil von vornherein die Möglichkeit der Messung für alle Linien vorausgesetzt wird, was nicht angeht,

b) weil vor Ausführung der Messung ein Maßstab vorhanden sein muß, dieser aber erst durch die gerade Linie gegeben wird,

c) weil die Existenz eines Minimums nicht evident ist, vielmehr nur axiomatisch gefordert werden kann (S. 187).

Weiter sagt er, daß die angegebenen Bedenken sich nur gegen den Versuch richten, rein »begrifflich« die Gerade als kürzeste Linie einzuführen. »Dagegen kann man die Gerade als kürzeste Linie einführen, wenn man ein geeignetes Axiom aufstellt« (S. 190). Er macht darauf aufmerksam, daß Betazzi das getan hat. Noch andere Definitionen der Geraden und Ebene gibt es, die auch von Killing angeführt werden (S. 177): »Die Gerade ist diejenige Linie, welche durch zwei ihrer Punkte bestimmt ist«; »die Ebene ist diejenige Fläche, welche durch eine Gerade und einen nicht in ihr liegenden Punkt bestimmt ist.« Killing wendet gegen diese Definition ein, daß zwar eine Linie oder Fläche durch eine gewisse Anzahl Punkte bestimmt sei, daß diese Behauptung jedoch nur einen Sinn habe, wenn man die Eigenschaften der Linie oder Fläche als bekannt voraussetzt. Lediglich aus der Zahl der ein Gebilde bestimmenden Punkte kann man nicht dessen Eigenschaften bestimmen. Weiterhin müßte auffallen, daß man diese Erklärung nur auf die Gerade und Ebene beschränkt und bei den übrigen Gebilden von anderen Definitionen ausgeht. Der Grund liegt eben darin, daß man mit der Erklärung nichts anfangen kann (S. 179). Nach Killing geht die einzig richtige Definition der Raumgebilde, wie sie nach ihm auch regelmäßig in den Lehrbüchern gegeben wird, vom Begriff des Körpers und dem der Teilung aus (S. 174). Man teile einen Körper, so wird

1) Grundlagen der Geometrie 1893.

die gegenseitige Grenze eine Fläche sein, teilt man die Fläche wieder, so wird die gegenseitige Grenze der beiden Teile durch eine Linie gegeben, und wenn man endlich eine Linie in zwei Teile zerlegt, so besteht die gegenseitige Grenze in einem Punkt. Wir wollen nicht durch Aufzählung weiterer Beispiele, die hierher gehören, ermüden und beschränken uns lieber darauf, kurz das Wesentliche der angewandten Methode zu charakterisieren. Wir können es zusammenfassen in den Satz:

»Es gibt eine Richtung in der Geometrie, welche die Grundgebilde durch Definitionen einführt und dann über die Beziehungen zwischen diesen Grundgebilden Axiome aufstellt.«

Wir wollen dabei noch hervorheben, daß die Eigenschaften, welche die Definition von dem Grundgebilde aussagt. gar nicht für die weitere Entwicklung in Betracht kommen, sondern daß man sich dabei lediglich auf die in den Axiomen gemachten Aussagen stützt.

§ 9. Die Gegner der Definition.

Wenn Erklärungen das nicht leisten, was sie eigentlich zu leisten hätten, so ist es wohl verständlich, wenn man sie, ihres Unvermögens wegen, aufgibt. Wenn die Definitionen der Grundgebilde uns keinen Aufschluß über die Eigenschaften derselben geben, die wir im späteren Aufbau des Lehrgebäudes der Geometrie brauchen, und ausschließlich brauchen, wenn sie nur Daten angeben, die für die geometrische Entwicklung überflüssig sind, warum halten wir sie denn überhaupt! Also fort mit ihnen! Das waren die Erwägungen, an die neuere Geometer anknüpften, und die sie dazu brachten, ihre Grundlegung nicht mit Definitionen anzufangen. Außerdem wird noch oftmals hinzugefügt, daß Definitionen auch deshalb nicht verwertbar sind für die Einführung der Grundbegriffe, weil »die Definition eines Begriffes seine Zurückführung auf schon bekannte Begriffe sei«, die Grundbegriffe aber nicht auf andere zurückgeführt werden könnten, da sie eben »Grundbegriffe« seien. In dieser Hinsicht äußert sich Joh. Mollerup in dem S. 146 erwähnten Referat über die Grundlagen der Elementargeometrie, weshalb er zur Begründung der Geometrie die axiomatische Darstellung für allein richtig hält, die nicht damit anfange, die zu behandelnden Begriffe zu definieren. Vielmehr müssen Punkt und Gerade undefiniert auftreten. Ihm sind die Definitionen Euklids nicht eigentliche Definitionen, »sondern sie sollen die Aufmerksamkeit nur auf die bequemste Veranschaulichung richten«.

Unser Wissen von den grundlegenden geometrischen Begriffen beschränkt sich auf das, was in den Axiomen enthalten ist. Auch bei Enriques finden wir ähnliche Erwägungen (Probleme der Wiss. I). Er sagt: »Die üblichen Definitionen der geometrischen Grundgebilde können nur im erweiterten Sinne des Wortes als wirkliche Definitionen betrachtet werden; man hat sie in diesem Sinne als psychologische Definitionen zu bezeichnen. Dieser Name bringt ihre Aufgabe zum Ausdruck, gewisse Vorstellungen von den Grundgebilden zu erwecken und ihre Beziehungen anschaulich zu machen.« Ihre Mangelhaftigkeit betont er dabei noch ausdrücklich, indem er hinzufügt: »Die Definitionen, die wir beispielsweise von der Geraden haben, lehren uns nicht die elementaren Eigenschaften derselben, von denen man in der logischen Entwicklung der Geometrie Gebrauch macht. Nicht die einfachste Eigenschaft, daß zwei Gerade sich in einem Punkt schneiden, kann man daraus ableiten« (S. 169).

Um nun aber für den Zweck unserer Untersuchung zu einem befriedigenden Ergebnis zu kommen, können wir uns nicht mit der Feststellung dieser Ablehnung begnügen. Wir müssen noch ergänzend das von diesen »reinen Axiomatikern« angewandte Verfahren uns vor Augen führen, um die Eigenart ihrer »axiomatischen« Methode zu kennzeichnen. Wir stützen uns dabei auf die grundlegenden Werke von Pasch, »Vorlesungen über neuere Geometrie« (1882) und Hilbert, »Grundlagen der Geometrie« (1909).

Pasch betont auch die Unzulänglichkeit der Euklidischen Definitionen (S. 16) und will deshalb die Benutzung der Definitionen nur für die Einführung der abgeleiteten Begriffe gestatten. Seine Methode zur Einführung der Grundgebilde ist dadurch charakterisiert, daß keine Definitionen aufgestellt, sondern nur hinreichend viele Eigenschaften der Gebilde in Form von »Grundsätzen« an die Spitze seiner Untersuchungen gesetzt werden. Wir können noch hinzufügen, daß er als Grundsätze alle diejenigen Tatsachen anführen will, auf die sich spätere Beweise stützen, und die selbst nicht bewiesen werden können. Es wird angebracht sein, einige derselben hier anzugeben:

1) Zwischen zwei Punkten kann man stets eine gerade Strecke ziehen, und zwar nur eine.

2) Man kann stets einen Punkt angeben, der innerhalb einer gegebenen geraden Strecke liegt.

3) Liegt der Punkt C innerhalb der Strecke AB, so liegt der Punkt A außerhalb der Strecke BC.

Pasch betont späterhin noch ausdrücklich, daß die Grundbegriffe

nicht definiert worden sind, sondern daß wir sie der Anschauung verdanken (S. 17).

Wenn wir Hilbert hier unter den Gegnern der Definition aufführen, so müssen wir sofort hinzufügen, daß dies nur in gewisser Weise berechtigt ist, insofern nämlich Hilbert sehr wohl auch die Möglichkeit einer Definition zugibt und nur die »psychologische« Definition nicht benutzt. Seine Stellungnahme wird sich aus unserer Darlegung ergeben.

Hilbert setzt drei Systeme von Dingen, die er Punkte, Gerade und Ebenen nennt, und zwischen denen bestimmte Beziehungen bestehen. Die genaue und vollständige Beschreibung dieser Beziehungen erfolgt durch die Axiome der Geometrie, die in fünf Gruppen aufgezählt werden. Nur die in diesen Axiomen enthaltenen Beziehungen machen den Inhalt der Grundgebilde aus und geben auch das für die Entwicklung Wesentliche an. Die Namen und die Beschaffenheiten der mathematischen Objekte sind deshalb belanglos, so daß man diese Namen »Punkt« usw. ganz entbehren könnte und statt ihrer nur Buchstaben A, a, α zu benutzen brauchte. Der mathematische Inhalt der Objekte ist einzig und allein durch die Axiome bestimmt, die diese Objekte miteinander verbinden (Schoenflies, S. 5). Definitionen werden nicht verwandt. Nur sagt Hilbert gelegentlich: Die Axiome der Anordnung definieren den Begriff »zwischen«.

Frege hat, an diese Bemerkung anknüpfend, wohl zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß Hilbert sehr wohl Definitionen braucht, und Hilbert hat das in einem Briefe an Frege zugegeben, in dem er sagt, daß die Axiome ihm Bestandteile von Definitionen sind. (Siehe Frege, Über die Grundlagen der Geometrie, Jahresberichte der deutschen Mathematikervereinigung, Bd. XII, S. 322.) So sind zum Beispiel die Axiome II_1 bis II_5 Bestandteile der Definition »zwischen«. Frege polemisiert äußerst heftig gegen diese Verwendung der Definition, weil er nur Begriffsdefinitionen kennt, die Unbekanntes durch Bekanntes ersetzen. Die Grundfrage ist ihm: »Können Axiome, die doch Grundgesetze für ideale Objekte sind, überhaupt definieren, also Begriffe bestimmen?« Weiter wendet er sich gegen die Möglichkeit einer Unabhängigkeit der Axiome. Erst durch sämtliche Axiome, die zur Definition des Punktes gehören, bekäme das Wort Punkt einen Sinn; und also erhält auch erst durch diese sämtlichen Axiome jedes einzelne, in dem das Wort Punkt vorkommt, seinen vollen Sinn, so daß die zur Definition gehörigen Axiome voneinander abhängig sind. — Korselt hat in demselben Bande der Jahresberichte (S. 402 bis 407) einen Verständigungsversuch unternommen, der unseres

Erachtens die Hauptpunkte des Problems treffend charakterisiert und klarstellt. Wir wollen seine Arbeit an späterer Stelle berücksichtigen.

Nach diesen Darlegungen können wir den Standpunkt der hier behandelten Richtung zusammenfassen in den Satz: »Eine Grundlegung der Geometrie ist möglich unter Ausschluß von Definitionen nur dadurch, daß man die Grundgebilde undefiniert auftreten läßt und die zwischen ihnen bestehenden Beziehungen durch Axiome festsetzt, so daß der mathematische Inhalt der Grundgebilde nur durch die Axiome bestimmt ist.«

§ 10. **Die Axiome als Definitionen.**

Zum Schluß haben wir noch eine Ansicht zu erwähnen, die der französische Mathematiker Poincaré (a. a. O. S. 51) vertreten hat.

Poincaré erkennt die Axiome vollständig an; sie sind ihm aber nichts weiter als (verkleidete) Definitionen. Er kommt zu dieser Auffassung, indem er von der Frage ausgeht: Welches ist die Natur der geometrischen Axiome? Er beantwortet diese Frage dahin, daß sie weder synthetische Urteile a priori, noch experimentelle Tatsachen sind, sondern »auf Übereinkommen beruhende Festsetzungen«. Darum können sie streng richtig sein, selbst wenn die Erfahrung die Gesetze, welche ihre Annahme bewirkt haben, als nur annähernd richtig bestimmt.

Hierzu muß folgendes bemerkt werden:

Poincaré sah das Wesen der Definitionen als hinlänglich bestimmt an durch die Bemerkung, daß die Definitionen auf Übereinkommen beruhende Festsetzungen seien. Damit trifft er jedoch ihr Wesen nur in einem beschränkten Maße, da er einmal die »bestimmenden« Definitionen ganz außer acht läßt, dann aber auch nicht zwischen »schaffender« Begriffsdefinition und »synthetischer« Objektsdefinition« unterscheidet. Die Axiome, die doch die Grundgesetze für die mathematischen Grundgebilde aussprechen sollen, sind sicher keine »schaffenden« Definitionen, sie wollen keine Namen einführen. Von diesem Gesichtspunkte aus ist es nicht angängig, die Axiome ohne weiteres als verkleidete Definitionen aufzufassen. Daß andererseits zwischen den Axiomen und Objektsdefinitionen ein enger Zusammenhang besteht, daß die Axiome als Teile von Objektsdefinitionen aufzufassen sind, wird sich im folgenden zeigen.

III. Teil.

Ergebnisse.

§ 11. Kritische Ausführungen.

Wenn die Mathematik die Wissenschaft von den mathematischen Idealobjekten ist, so muß es auch eine Möglichkeit der Bestimmung dieser Objekte, es muß »Objektsdefinitionen« geben. Das war ein Hauptergebnis des ersten Teiles dieser Untersuchung. Wie nun diese Objektsdefinitionen zu geben sind, das sollte die Arbeitsmethode der Mathematiker, das von ihnen gehandhabte Verfahren zur Einführung ihrer Idealobjekte zeigen. Darum wurden im zweiten Teil die beiden sich gegenüberstehenden Methoden zur Begründung der Geometrie an der Hand von Beispielen dargelegt. Es bleibt jetzt noch übrig, aus dem zusammengestellten Material die nötigen Schlüsse zu ziehen, um die Art und Weise der Objektsdefinition zu erkennen, um also die Frage zu beantworten: Wie sind Objektsdefinitionen möglich?

Bevor diese Feststellungen gemacht werden, seien einige kritische Äußerungen vorgebracht.

1) Die von Poincaré aufgestellte Behauptung, daß die geometrischen Axiome nichts weiter als Definitionen seien, läßt sich nicht ohne weiteres halten, wie schon ausgeführt wurde.

2) Die in neuerer Zeit gegen die herkömmlichen Definitionen der Grundgebilde sich wendende Kritik ist vollkommen berechtigt. Diese Definitionen verdienen ihren Namen gar nicht. Sie sind nach dem Sprachgebrauche von Enriques lediglich »psychologische« Definitionen.

3) Es besteht bis jetzt in der mathematischen Wissenschaft noch keine reinliche Scheidung zwischen Begriff und Objekt. Die geometrische Forschung hat es direkt mit den geometrischen Objekten zu tun, nicht mit den Begriffen von diesen Objekten. Der Grund für diese Unklarheit liegt einmal darin, daß in weiten Kreisen noch immer das Dogma vertreten wird, daß alles Denken auf Begriffe ziele, dann in der Tatsache, daß die bisherige Logik nur von Begriffsdefinitionen spricht. Daraus zu erklären ist der Einwand, den man gegen die Einführung der Grundgebilde — nicht Grundbegriffe — durch Definitionen macht, wonach eine solche Einführung nicht möglich ist, weil die Definition die Zurückführung eines Begriffs auf schon bekannte sei. Diese Bestimmung des Wesens der Definition ist aber nicht ausreichend. Sie gilt nur für Begriffsdefinitionen. Wie sich die Objektsdefinitionen der Grundgebilde hier verhalten, darüber

kann man a priori nichts aussagen, darüber ist auch kaum je etwas ausgesagt worden. Aber die Praxis der Mathematik lehrt es uns.

§ 12. Die Bestimmung der Grundgebilde in der Mathematik durch die Objektsdefinitionen.

Die Beschreibung der mathematischen Eigenschaften der Grundgebilde erfolgt in den Axiomen. Es ist deshalb neuerdings wiederholt die Ansicht vertreten worden, daß die Axiome in ihrer Gesamtheit als die Definition der Grundgebilde aufzufassen sind. Hilbert selbst macht schon eine Andeutung in dieser Hinsicht. Enriques ist derselben Auffassung. Er sagt: Man betrachtet die Gesamtheit der Axiome als die implizite Definition der gegebenen Grundgebilde (Probleme der Wissenschaft, I, S. 174). Auch Schoenflies äußert sich in gleicher Weise, indem er sagt: »Man kann die Axiome als Definitionen der Grundgebilde ansehen. Die Eigenart dieser Definitionen besteht dann darin, daß sie eine gewisse Gruppe von Begriffen und Beziehungen zugleich definieren.« Das Resultat seiner Untersuchung über die Stellung der Definition in der Axiomatik faßt er dann zusammen in den Satz: »Die Definition kann im axiomatischen Aufbau einen Platz nur insofern beanspruchen, als die in ihr enthaltene mathematische Tatsache selbst den Axiomen oder anders ausgedrückt der Stammtafel der mathematischen Begriffe und Beziehungen zugezählt wird.« Schoenflies meint hier also nur die grundlegende oder axiomatische Objektsdefinition. Von bestimmender oder schaffender Definition, ebenso von beweisbarer Definition ist nicht die Rede.

Demnach ergibt sich, daß die Definition der Grundgebilde dadurch geschieht, daß man in den Axiomen die für sie bestehenden Gesetze ausspricht, so daß die Axiome als Teile von Objektsdefinitionen aufzufassen sind.

Wir müssen nun noch auf die von Frege gegen die von uns hier vertretene Hilbertsche Anschauung gemachten Einwände entgegnen. Frege behauptet:

1) Axiome können nicht definieren. Wie schon ausgeführt wurde, ist diese Behauptung dadurch zu erklären, daß Frege nur Begriffsdefinitionen kennt.

2) Die Hilbertschen Definitionen geben uns keinen Aufschluß über die Natur der mathematischen Objekte. Es ist darauf zu erwidern: die mathematischen Objekte brauchen für uns nur soviel Inhalt zu haben, als für die mathematischen Entwicklungen nötig ist.

Diesen erhalten sie aber vollständig durch die Axiome, und alle Klassen von Objekten, die den Axiomen genügen, können wir deshalb

geradezu als die von uns gebrauchten mathematischen Objekte auffassen. Das ergibt den Satz, daß die Definitionen der mathematischen Grundgebilde mit Hilfe von Axiomen verschiedene Deutungen zulassen, sowohl der Grundgebilde als auch der Beziehungen. Das Wesentliche dieser »abstrakten« (Vahlen) oder »rationalisierten« (Korselt) Geometrie ist es eben, daß eine Reihe formaler Schlüsse auf verschiedene Weise gedeutet werden kann. Beispielsweise kann man das Hilbertsche Axiomensystem befriedigen, wenn man als Grundgebilde die Punkte, Geraden und Ebenen der gewöhnlichen Geometrie nimmt, aber auch, wenn man als Grundgebilde nimmt das Punktepaar, Kreis und Kugel. Gerade in der Möglichkeit der Loslösung von der Anschauung liegt der große Wert der Hilbertschen Axiomatik. Daß darum die mathematischen Objekte keinen Inhalt haben, darf nicht gesagt werden. Sie haben gerade den Inhalt, den die Axiome ihnen beilegen.

3) Die Definitionen bilden ein System von Gleichungen mit mehreren Unbekannten. Diese Behauptung kann durch eine Bemerkung Korselts[1]) entkräftet werden: Die zugrunde gelegten einfachen Begriffe können nur durch Sätze bestimmt werden, in denen mehrere solche Begriffe gleichzeitig auftreten. Die einfachen Grundbegriffe bilden keine Reihe, sondern ein Netz, in dem man von jedem Knoten zu jedem anderen gelangen kann, das sich aber doch nicht in einen einzigen Faden auflösen läßt.

4) Die Axiome sind voneinander abhängig. Diese Behauptung findet ihre Erledigung darin, daß für Hilbert das Wort unabhängig lediglich »nicht auseinander ableitbar« bedeutet.

5) Die Hilbertsche Methode rechtfertigt den ontologischen Gottesbeweis. Hier findet sich bei Frege eine vollständige Verkennung der Tatsachen. Er unterscheidet nicht zwischen der Daseinsform eines Idealobjekts und eines Realobjekts. Die Idealobjekte sind »gesetzt«, die Realobjekte »existieren«. Die reale Existenz kann aber nicht logisch festgestellt werden. Darum folgt noch lange nicht aus der Tatsache, daß wir durch Definitionen und Axiome die Idealobjekte selbst schaffen, die Berechtigung, auf diese Weise auch das Dasein Gottes zu beweisen.

§ 13. Das Verhältnis der Definitionen zu den Axiomen.

Aus der Unterscheidung zwischen Forschung und Darstellung folgt die Notwendigkeit der Trennung der Definitionen in Begriffs-

1) Jahresber. d. Math. Ver., Bd. 12, 1913, S. 406.

und Objektsdefinitionen. Für die Darstellung kommen nur die ersteren in Betracht. Wir können demnach sagen: Nur soweit die Mathematik dargestellt wird, braucht sie Begriffsdefinitionen, die den Zweck haben, den selbstgeschaffenen Objekten Namen zu geben. Die Objektsdefinitionen kommen dagegen für die Forschung in Betracht. Sie liefern der Forschung ihre Objekte, und zwar sind sie von axiomatischem Charakter — durch Axiome bestimmt und aus solchen zusammengesetzt —, wenn es sich um die Einführung der Grundgebilde handelt, so daß die Axiome als Teile dieser grundlegenden Objektsdefinitionen anzusehen sind. Die im Verlauf der Untersuchung einzuführenden Gebilde, die sich auf die Grundgebilde zurückführen lassen, werden durch die ableitbare Objektsdefinition geschaffen.

Durch diese Bestimmung regelt sich sowohl die verschiedene Aufgabe der Definition als auch das Verhältnis der Definitionen zu den Axiomen ohne Schwierigkeit. Diese lag bisher lediglich darin, daß die Logik nicht klar unterschied zwischen Begriffs- und Objektsdefinitionen. Und doch hat die mathematische Wissenschaft beide Arten anerkannt. In der schon erwähnten Schrift von Schoenflies heißt es (§ 4, α): Jede Definition enthält einen Namen für ein mathematisches Objekt. Da der Name belanglos ist, so kommt es nur auf das Objekt an. Dieses Objekt wird durch die Definition so eingeführt, »daß sie seinen mathematischen Inhalt angibt«. Die Unklarheiten können also vermieden werden, wenn man sich dieser Verschiedenartigkeit der Definitionen und ihrer Aufgabe bewußt ist. Eine reinliche Scheidung wäre deshalb bei jeder Darlegung der Grundlagen der Mathematik am Platze. Man sollte sich klar bewußt sein, was man mit der Definition will, ob man der Forschung oder nur der Darstellung damit dienen will.

(Eingegangen am 3. Dezember 1915.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium Bonn.)

Untersuchung über die Psychologie des wissenschaftlichen Denkens auf experimenteller Grundlage.

I. Teil:

Die elementaren Inhalte der Denkprozesse.

Von

Ludwig Rangette (Düsseldorf).

Mit 7 Figuren im Text.

Inhaltsangabe.

Einleitung.

§ 1. Geschichtlicher Überblick.

Im Jahre 1860 hat Gustav Theodor Fechner durch seine »Elemente der Psychophysik« die experimentelle Psychologie begründet, aber erst vor etwa 12 Jahren hat man sich einer Untersuchung auch der komplexeren Erscheinungen unseres Seelenlebens zugewandt, und besonders im Würzburger Institut ist die experimentelle Untersuchung des Denkens und Wollens gepflegt worden, mit denen Untersuchungen von Binet und amerikanischen Forschern sich verbanden. Die Methode, die sich bei allen Arbeiten als äußerst fruchtbar erwiesen hatte, war die systematische Anwendung der Selbstbeobachtung. Die erste größere Untersuchung war die von Marbe: Experimentelle psychologische Untersuchung über das Urteil, 1901, dann folgten Watt, Ach, Schultze, Messer, Bühler. Wenn auch in diesen Arbeiten das Hauptinteresse der Beschreibung der psychischen Inhalte zugewandt wird, so entgeht den Forschern doch nicht die Tatsache, daß selbst bei den einfachen Aufgaben, die gegeben wurden, die in der damaligen Psychologie zur Verfügung stehenden Termini: Gefühle, Vorstellungen und Empfindungen nicht ausreichen, die intellektuellen Prozesse zu erfassen. Marbe schuf den Begriff der Bewußtseinslage für Bewußtseinstatsachen, deren Inhalte sich einer näheren Charakterisierung entweder ganz entziehen oder doch schwer zugänglich erweisen, und Messer bedient sich jenes Terminus als eines provisorischen Sammelnamens für alle Erlebnisse, die den Vpn. von den allgemein anerkannten Klassen der Bewußtseinsinhalte verschieden und auch nicht auf diese durch Analyse zurückführbar zu sein schienen (Messer, S. 175). Der Schwerpunkt in der Bühlerschen Arbeit verschiebt sich, den Vorstellungen wird eine untergeordnete Bedeutung beigelegt und als die wesentlichen Bestandstücke unserer Denkerlebnisse werden die Gedanken angesehen (S. 317). Ein schönes Zeichen echter Wissenschaftlichkeit ist, daß jede der Arbeiten den Keim für die nächstfolgende Untersuchung in sich trägt, daß also, obgleich wir heute noch nicht ein abgerundetes System besitzen, sich doch die Arbeiten zu einer Einheit einordnen lassen. Ich möchte meine Arbeit als Fortsetzung nicht einer einzelnen Untersuchung, sondern in der Richtung, wie sie diese Forscher angegeben haben, betrachten.

§ 2. Die Problemstellung.

Die Vpn. in den Bühlerschen Arbeiten äußerten sich dahin, daß das Verstehen von schwierigeren Sätzen in der Wirklichkeit ebenso vor sich ginge, wie in den Versuchen. Auch mein Bestreben war darauf gerichtet, mich in meinen Versuchen dem natürlichen Denkverlauf möglichst zu nähern. Dann aber wollte ich die im Denken wirklich vorkommenden elementaren Inhalte untersuchen und die Frage beantworten: Wie verhalten sich die elementaren Inhalte, also z. B. Vorstellungen oder Gedanken, innerhalb eines komplizierteren Denkprozesses, wo die einzelnen Elemente gewissermaßen als Glieder einer Kette auftreten? Außerdem sollte festgestellt werden, ob etwa und wie, abgesehen von individuellen Unterschieden, das Auftreten oder das Vorherrschen dieses oder jenes Elements durch die Wahl der Wissensgebiete begünstigt wird. Um diesen Gesichtspunkten gerecht zu werden, hielt ich es für das beste, aus verschiedenen Gebieten: Mathematik, Philosophie, Geschichte und Germanistik Fragen an Vertreter dieser Fächer zu richten. Dabei ergibt sich gleich die Möglichkeit, eine andere Frage zu beantworten: welcher Art sind die Prozesse, die bei der Lösung der Aufgaben auftreten und angewandt werden, und wie verhalten sich die Vpn., denen auf Grund der Vorbildung ein ungefähr gleiches Maß von Wissen eigen ist, derselben Aufgabe gegenüber? Um diese Fragen zu beantworten, durfte ich mich nicht begnügen, den Begriff des Denkens als provisorischen Sammelbegriff gelten zu lassen, sondern ich mußte eine Differenzierung der Prozesse an der Hand der Aufgaben durchführen. Ich brauchte nicht zu fürchten, daß ich einen Zirkelschluß beging, indem ich spezielle Begriffe des Denkens an den Anfang einer Arbeit über Denkpsychologie stellte, denn ich wollte nur eine vorläufige Einteilung auf Grund üblicher Unterscheidungen gewinnen. Man pflegt ein reproduktives, produktives und kritisches Denken einander gegenüberzustellen:

1) Das Vorhandensein von Vorstellungen, Schemata und Gedanken ist noch kein Denken; der Prozeß, der diese elementaren Inhalte einem in der Vp. bereitliegenden Wissen einordnet oder die Aktualisierung eines Wissens zur Beantwortung einer gestellten Frage ist das Denken erster Art.
2) Die Entwicklung, Hemmung, Auswahl, das Deutlicherwerden, die Dynamik der elementaren Inhalte innerhalb eines Denkprozesses zur selbständigen Erreichung eines in der Aufgabe liegenden Ziels beruht auf der Funktion einer spontanen Denkbewegung.

3) Aus der Vergleichung mit einem Wissen, das in der Form 1) bereitgestellt sein kann, oder aus der Prüfung an einem selbst geschaffenen Maßstabe (Form 2) geht die Prüfung gegebener Denkprozesse hervor.

Durch diese geläufige Unterscheidung soll der Begriff des Denkens für die vorliegende Arbeit näher bestimmt sein. Nach diesen Gesichtspunkten mußten auch die Fragen aus den verschiedenen Fächern gewählt werden.

1) Das reproduktive Denken. Es wird von den Vpn. die bloße Aktualisierung eines Wissens verlangt, das auf Grund ihrer Kenntnisse vorausgesetzt werden kann. Frage ich einen Mathematiker: Was versteht man unter der Hessischen Konfiguration, wann ist eine Projektivierung perspektivisch, wie berechnen Sie den Inhalt eines Parabelsegments; oder einen Philosophen: Warum nennt Schopenhauer die Erscheinung eine Vorstellung, was ist ein Subsumtionsschluß, wie faßt Kant das »Ich« auf; oder einen Germanisten: In welchen Beziehungen steht der »r«- zum »s«-Laut, welche Hauptliedersänger umfaßt die Heidelberger Handschrift, wann trat in der deutschen Poesie der Reim auf; oder einen Historiker: Welches ist das erste germanische Reich in Italien, welche Stelle nimmt Luther zur Bauernfrage ein, welches waren die Verhältnisse des römischen Reiches beim Tode des Augustus, so muß ein Kandidat der betreffenden Fächer darüber Auskunft geben können.

2) Das produktive Denken. Anders steht es beim produktiven Denken. Es wird der Vp. eine Aufgabe vorgelegt, die sie lösen muß, die Lösung wird ihr leichter fallen, wenn sie die Methode kennt. Um auch wirklich ein produktives, d. h. selbständiges Denken zu erzeugen, habe ich auch schwierigere Fragen gestellt. In der Auswahl der Vpn. lag die Gewähr, daß sie, wenn es verlangt wurde, auch auf entfernter liegende Fragen antworten konnten. Einige Fragen seien genannt: Es ist zu beweisen, daß $\pi = \frac{2}{i} \lg i$ ist; wie suchen Sie den geometrischen Ort für den Scheitelpunkt zweier Parabeltangenten, die sich rechtwinklig schneiden? — Wie würden Sie den Wertbegriff definieren, zeigen Sie an einem selbst zu wählenden Beispiel, daß die Induktion nicht Inversion des Syllogismus ist, in welchem Umfange lassen Sie eine Abstraktion zu? — Wie untersuchen Sie die Geschichte der Alpenpässe; wie untersuchen Sie den Nutzen oder Schaden der Römerzüge der deutschen Kaiser für Deutschland; wie würden Sie die Wohnsitze der einzelnen germanischen Stämme vor Christi Geburt nachweisen? — Wie prüfen Sie die schriftsprach-

lichen Einmischungen in dem Dialekt eines mhd. Reimdichters; wie zeigen Sie die Ähnlichkeiten zwischen Wilhelm Meister und Gottfried Kellers Grünem Heinrich; woraus schließen Sie, daß der Dichter des Heliand auch eine altsächsische Genesis geschrieben hat?

3) Das kritische Denken. Hier wird der Vp. eine Behauptung vorgelegt, zu der sie Stellung zu nehmen hat, oder es wird ihr ein Satz vorgelesen, über dessen Gültigkeit sie zu entscheiden hat. Auch hier seien einige Fragen genannt: Ist die Ansicht der Ästhetik als Normwissenschaft richtig; halten Sie Erdmanns Ansicht vom Verhältnis des formulierten zum unformulierten Denken für richtig? — Nimmt bei einem System konfokaler Ellipsen das Krümmungsmaß ab oder zu; stellt jede Gleichung zweiten Grades ein Kurve dar? — Ist es wahr, daß Goethe im Alter seiner Zeit zurück war; wie beurteilen Sie die Lessingsche Fabeltheorie? — Ist es wahr, daß Heinrich der Löwe ein großer Kolonisator war; ist nach Ihrer Ansicht die englische Revolution ein Vorbild für die französische gewesen? Über die Protokolle selbst und über die Vpn. wird der nächste Paragraph der Einleitung Auskunft geben. Eine Übersicht der gestellten Aufgaben, soweit sie in unseren Versuchen benutzt werden, enthält der Anhang.

§ 3. Die Versuchsanordnung.

Den ersten Antrieb zur vorliegenden Arbeit erhielt ich bei Gelegenheit eines Einführungskursus in die höhere Mathematik, den ich im W.-S. 1910/11 geleitet habe. Als meine drei Zuhörer die Begriffe der Funktion, des Unendlichen, des Differenzialquotienten kennen gelernt und verstanden hatten, interessierte es mich zu wissen, worin das Wesen des hier vollzogenen Denkens liegt und ob und wie der psychologische Vorgang dabei individualisiert sei. Ich stellte meinen Zuhörern Fragen aus den Gebieten der analytischen Geometrie und der Infinitesimalrechnung mit der Instruktion, mir rückschauend genau anzugeben, was sie während des Denkverlaufes erlebt hätten. Leider brachten die so angestellten Versuche kein brauchbares Resultat, denn die Vpn. schilderten mir nicht einen, ihrem Wesen eigentümlichen Denkverlauf, sondern die ihnen vorgelegten Fragen wurden mehr erinnerungsmäßig im Anschluß an meine früheren Ausführungen behandelt. Durch diese Versuche kam ich aber dazu, den Denkverlauf allgemein bei Vorlegung komplizierterer Fragen zu studieren, und zwar bei Vpn., die von mir gänzlich unbeeinflußt waren und die sich mit den zu untersuchenden Fächern eingehend beschäftigt hatten. Die Gebiete, denen ich Fragen entlehnte, waren Philosophie, Mathematik, Germanistik und Geschichte. Ich wählte die Fragen nach den

Gesichtspunkten, wie sie im vorigen Paragraphen angedeutet worden sind. Jede Vp. erhielt also aus ihrem Studienfach Fragen, die geeignet schienen, reproduktives, produktives und kritisches Denken zu erzeugen. Jeder einzelnen Reihe, die aus 20 Fragen bestand, wurden eine Anzahl Vorfragen vorangeschickt, die den Zweck hatten, die Vpn. in die psychologische Methode einzuführen, sie in der systematischen Selbstbeobachtung auszubilden, ihnen die Instruktion geläufig und verständlich zu machen und eventuell anzupassen. Die Fragen innerhalb der einzelnen Reihen variierten ebenfalls, um Eintönigkeit und Einseitigkeit zu vermeiden. So wurden in der Philosophie allgemeine Fragen neben ganz speziellen Problemen gestellt; in der Mathematik berücksichtigte ich gleichmäßig die Algebra und Geometrie, die Gebiete der höheren und niederen Mathematik, die Probleme aus der Funktionentheorie und der analytischen Mechanik; in der Germanistik wurden Fragen an die Vp. gerichtet aus der Grammatik, Literatur, Sprachgeschichte und Phonetik; in der Geschichte betrafen die Fragen Quellenuntersuchungen, Philosophie, Charakterisierung ganzer Zeitepochen, Vergleiche usw. Leider mußte ich aus naheliegenden Gründen darauf verzichten, Übersetzungen zu verlangen oder eine kritische Stelle diskutieren zu lassen. Denkprozesse, die sich über eine längere Zeit, etwa 1 bis 2 Minuten erstrecken, könnten für eine experimentelle Methode nutzbar gemacht werden, wenn geübten Vpn. die Instruktion gegeben wird, zu reagieren, sobald sie gerade innerhalb des Prozesses ein besonders eindrucksvolles Erlebnis hätten oder einen originellen Denkakt vollzögen; die Protokollierung hätte sich dann allein auf diesen Teil zu beziehen. Um nicht die Einheitlichkeit meiner Arbeit zu gefährden, habe ich darauf verzichten müssen.

Es fragt sich, ob es mir auch durch die sorgfältige Auswahl der Aufgaben geglückt ist, wirklich bei den einzelnen Reihen das reproduktive, produktive und kritische Denken zu untersuchen; da die Beantwortung für den ersten Teil ohne Belang ist, werde ich darüber ausführlicher im zweiten Teil handeln und bemerke hier nur, daß die Instruktion stärker wirkt als die Frage; wenn also bei einer produktiven Frage eine reproduktive Lösung möglich war, versuchte die Vp. der Instruktion gemäß in der Regel, außer der Reproduktion eine selbständige Lösung zu finden.

Die Variabilität der Aufgaben machte mir aber auch die Auswahl der Vpn. sehr schwer. Das Hauptaugenmerk mußte ich besonders darauf legen, daß ich innerhalb der einzelnen Gebiete, dann aber auch im allgemeinen gleichwertige Vpn. erhielt. Für die Philosophie

stand mir freilich eine größere Auswahl zu Gebote, denn ich kannte aus unserem Institute eine Anzahl Herren, die philosophisches Wissen mit großer Übung in der systematischen Selbstbeobachtung verbanden. In den anderen Fächern war es anders. Mit vielen Kandidaten habe ich nur einen Teil erledigt, ihre Aussagen habe ich nicht verwerten können. Es treten bei der Auswahl im großen und ganzen folgende Hauptschwierigkeiten in den Weg. Es fehlt den Vpn. gelegentlich das vorausgesetzte Wissen, das ganze Denken ist bei ihnen rein reproduktiv, sie orientieren sich bei jeder Frage danach, wo sie von ihrem Gegenstande etwas gehört haben; optische, akustische Erinnerungsvorstellungen, Bewußtseinslagen allgemeiner Art waren die einzigen Tatsachen, die sie zu schildern vermochten. In der Mathematik zeigt es sich, daß bei vorgeschrittenen Kandidaten die Begriffe des Komplexen und Imaginären, die Integrationsmethoden usw. als Wissenskomplexe ohne nähere Analyse in den Dienst der Aufgabe eintreten, es bedarf bei ihnen der Vorstellungen, Erinnerungen in geringerem Maße, und zwar meistens nur zur Verdeutlichung irgend eines Teiles aus diesen Komplexen; die Vorstellungen haben bei ihnen einen ganz anderen Zweck als bei jüngeren Semestern. Diese pflegen sich erst mühsam unter Zuhilfenahme von Vorstellungen aller Art in der Erinnerung Ort und Zeit des Erlernens zurechtzulegen, und in den meisten Fällen nimmt sie das so in Anspruch, daß es zu einer eigentlichen Behandlung der Aufgabe überhaupt nicht kommt. Ich wollte aber den Denkvorgang in der Mathematik, in der Germanistik und Geschichte untersuchen; zu diesem Zwecke bedurfte es vorgeschrittener Vpn. Es hat sich allgemein gezeigt, daß sich bei diesen für ihr Fach eigentümliche Komplexe — ein Wissen implicite — ausbilden, die, ohne immer aktualisiert zu werden, in dem Denkprozeß eine Rolle spielen. Die Komplexbildung ist, wie der spezielle Teil dartun wird, von dem betreffenden Fach abhängig; das Auftreten innerhalb des Denkprozesses dahingegen von der Aufgabe, die Art und Weise des Auftretens von Unterschieden individueller Art. Ich hatte danach ein Kriterium für die Auswahl der Vpn. gewonnen; nur solche, die in sich ihrem Studienfache eigentümliche Komplexe, meistens unter der Form eines Wissens implicite, ausgebildet haben, konnten für die vorliegende Untersuchung in Betracht kommen. Es ist gewiß eine dankenswerte Aufgabe und zugleich ein schöner Beitrag zur genetischen Psychologie, zu untersuchen, wie allmählich grundlegende Begriffe, allgemeine Methoden sich zu Komplexen vereinigen, die Erkenntnis der Art und Weise dieses Einordnens in den Gedankenkreis einer Vp. würde auch für die Pädagogik von unschätzbarem Nutzen

sein. Für meine Untersuchung mußte dies Problem außer Betracht bleiben.

Mit mangelhafter Selbstbeobachtung habe ich kaum zu kämpfen brauchen; alle zeigten großes Interesse und die meisten auch Verständnis für ihre schwere Aufgabe; ihnen allen sei hiermit mein herzlichster Dank ausgesprochen. Als endgültige Vpn., mit denen ich also die Reihen alle durchführen konnte, ergaben sich

1) in der Philosophie die Herren Dr. Bühler, Dr. Häring, Dr. Rieffert,
2) in der Mathematik Herr Gerhards, Herr Müller, Herr Dr. Mies,
3) in der Germanistik Frl. Cremer, Herr Schneider, Herr Dr. Wirtz,
4) in der Geschichte Herr Bappert, Herr Dr. Häring und Herr Schwiertz.

Außerdem schulde ich auch den Herren Dank, die mich bei der Auswahl der Fragen unterstützt haben. Es ist selbstverständlich, daß ein VL. nicht gleichzeitig auf allen Gebieten beschlagen ist, daher nahm ich die Liebenswürdigkeit anderer in Anspruch, es sind hier zu nennen für das Gebiet der Philosophie: Herr Professor Külpe, der Mathematik: Herr Homrighausen, der Germanistik: Herr Arends, der Geschichte: Herr Schneider.

Nun wollen wir uns einmal eine Versuchsstunde vor Augen führen. Sie dauerte ungefähr 50 Minuten, es wurden im Durchschnitt 3 bis 4 Fragen behandelt. Vor dem Beginn der eigentlichen Versuche wurde der Vp. aufgetragen, mit keinem über die Versuche zu sprechen, ferner wurde ihr zur Herstellung voller Unbefangenheit zugesichert, daß die Protokolle ohne Anführung des Namens später veröffentlicht würden. Am Anfang jeder Stunde wurde der Vp. langsam und deutlich die Instruktion vorgelesen, die für die drei Denkarten verschieden war.

Instruktion.

1) Reproduktives Denken.

Sie werden in folgendem eine Anzahl Fragen aus dem Gebiete X gestellt erhalten, die Sie auf Grund Ihres Wissens direkt beantworten können. Ich bitte Sie, ja zu sagen, wenn Sie sicher sind, die Antwort geben zu können, ohne eine Antwort explicite sich zu vergegenwärtigen. Danach müssen Sie rückschauend über die Erlebnisse während der Beschäftigung mit dieser Frage sorgfältig berichten. Ich bitte jede Frage als in sich abgeschlossen anzusehen und nicht nach Beziehungen zu anderen schon gestellten Fragen zu suchen.

2) Produktives Denken.

Sie werden in folgendem eine Anzahl von Aufgaben aus dem Gebiete X gestellt erhalten. Ich bitte Sie, an eine Lösung derselben ernstlich heranzugehen, ja zu sagen, wenn Sie die Methode dazu gefunden haben, wiederum ohne eine Beantwortung explicite sich zu vergegenwärtigen. Danach müssen Sie rückschauend über die Erlebnisse ...

3) Kritisches Denken.

Sie werden in folgendem eine Anzahl von Behauptungen aus dem Gebiete X zu hören bekommen. Ich bitte Sie, dazu Stellung zu nehmen und über die Geltung derselben eine Entscheidung zu treffen. Wenn Sie innerlich damit fertig sind, also ohne eine Beantwortung explicite sich zu vergegenwärtigen, bitte ich ja zu sagen und danach über die Erlebnisse ...

Zur Erläuterung: Die in der Instruktion geforderte Stellungnahme zu der vorgeführten Behauptung bedeutet nicht eine wissenschaftliche Entscheidung, sondern nur eine Beurteilung auf Grund der Ihnen jetzt zur Verfügung stehenden Kenntnisse und Erwägungen.

Dann las ich die Frage, Aufgabe bzw. Behauptung vor. Die Zeit bis zur Reaktion wurde mittels einer $^1/_5$ Sekunde angebenden Stoppuhr gemessen. Die Reaktionszeiten schwankten natürlich sehr, Protokolle von einer Reaktionszeit über 30 Sek. habe ich bei der Verarbeitung nur in den seltensten Fällen berücksichtigt. Über das äußere Verhalten der Vp., also ob sie die Augen schloß oder nicht, wurde nichts ausgemacht, nur mußte die Vp. ruhig sitzen bleiben. Nach der Reaktion schrieb ich die Aussage der Vp. stenographisch nach; da ich in früheren Jahren darin eine ziemliche Gewandtheit erworben hatte, konnte die Vp. so schnell sprechen, als sie wollte. Am Schlusse stellte ich, sofern es einer sachlichen Berichtigung bedurfte, Fragen, optische Vorstellungen in der Mathematik ließ ich von den Vpn. selbst zeichnen. Nachträge von Vpn. schrieb ich ebenfalls auf, bei der Verarbeitung der Protokolle wurden sie nicht berücksichtigt, während der Protokollierung legte ich scheinbar auch kein großes Gewicht darauf, dieses hatte den Zweck, die Vp. vor dem leicht auftretenden Fehler des Verallgemeinerns zu bewahren. Bei komplizierteren Denkverläufen las ich auch auf Wunsch der Vp. die Niederschrift noch einmal langsam vor. Sie konnte dann dies oder jenes ergänzen; alle Ergänzungen wurden besonders als solche kenntlich gemacht. Ich versuchte, soweit es mir möglich war, mich in den Gedankengang der Vp. einzufühlen, verschaffte mir vor allem ein klares Bild über die psychische Natur des Erlebnisses, also was für

Vorstellungen aufgetreten sind, ob Gefühle (Gemeingefühle oder Einzelgefühle) oder Willensakte vorhanden gewesen sind, ich erkundigte mich nach der Klarheit des Geschilderten. Ich habe dabei die Vpn. nicht in die psychologische Nomenklatur eingeführt. Nur habe ich bei Vpn. gesagt, sie könnten für ein völlig unanschauliches Wissen auch Bewußtheit, ist dieses Wissen gefühlsbetont, auch Bewußtseinslagen sagen.

Nachdem ich so ein Protokoll aufgenommen hatte, war es für mich erledigt. Es war für mich sozusagen gleichbedeutend mit einer Quelle, aus der ich später, ähnlich wie der Historiker, meine Schlüsse ziehen konnte. Mit der Verarbeitung der Protokolle wartete ich, bis ich das letzte erhalten hatte. Ich tat dieses aus dem Grunde, um nicht eventuell eine Fragestellung nach neuen bei den vorangegangenen Vpn. nicht angewandten Gesichtspunkten einzustellen. Die Untersuchungen dauerten vom Anfang des S.-S. 1911 bis Ende des S.-S. 1912 und wurden im Bonner Institut ausgeführt. Es wurde dafür Sorge getragen, daß eine Vp. innerhalb eines Semesters ganz, auf jeden Fall aber mit einer ganzen Reihe fertig wurde.

§ 4. Die Verarbeitung der Versuche und Ausblick auf weitere Probleme.

In den vorherigen Abschnitten ist gezeigt worden, auf welchem Wege ich das Material zur vorliegenden Arbeit gewonnen habe. Nun fragt es sich, wie das erhaltene Material am zweckmäßigsten zu verarbeiten ist, damit wir uns ein klares Bild von der Struktur des Gesamtverlaufes der Denkprozesse bilden können. Da wir jeden komplizierteren Denkverlauf als Resultierende dreier Komponenten ansehen können, nämlich 1) des Verlaufs der elementaren Inhalte (Vorstellungen, Schemata, Lokalisation, Gedanken); 2) der Betätigung des Denkens daran, des Meinens, Urteilens, Schließens und 3) der determinierenden Tendenz, die den Gesamtverlauf unter Gesichtspunkte (Instruktion) und Aufgaben stellt und insofern in die Willenssphäre hinübergreift, glaube ich, dieses Ziel zu erreichen, wenn ich die Arbeit in drei Abschnitte zerlege.

I. Teil: Die elementaren Inhalte der Denkprozesse.

II. Teil: Der Gesamtverlauf der Denkprozesse.

III. Teil: Beiträge zur Individualpsychologie.

Der I. Teil, in dem die elementaren Inhalte lediglich in ihrer Tatsächlichkeit und ihrem gegenseitigen Verhalten innerhalb der Denkprozesse aufgefaßt werden, kommt in vorliegender Arbeit zur Behandlung. Es erübrigt sich also, nur kurz auf den II. und III. Teil hinzuweisen.

Im II. Teil wird zunächst die Rede sein von der Vorperiode, dem Wirksamwerden der Instruktion, von der Aufnahme der Aufgabe, dem Eindringen in ihren Gedankenkreis, der Gewinnung des Verständnisses und dem Wirksamwerden der Aufgabe während des Erlebnisses. In den folgenden Kapiteln wird das reproduktive, produktive und kritische Denken unter Berücksichtigung der in Betracht kommenden Fächer behandelt. Es folgt dann ein Kapitel über Gedankenzusammenhänge, und ein Schlußkapitel gibt über einzelne, charakteristische Phasen im Denkverlauf Auskunft.

Die Aufgabe, die Psychologie des wissenschaftlichen Denkens zu untersuchen, wird aber nicht durch die Aneinanderreihung der empirisch gefundenen Tatsachen gelöst. Bei einfacheren Versuchen ist es möglich, die einzelnen elementaren Inhalte für sich allein zu betrachten; in vorliegender Untersuchung müssen wir auch namentlich beim produktiven und kritischen Denken den Fortgang im Denkprozeß, das Finden einer Lösung, die kritische Stellungnahme als im Wesen des Individuums begründet, ansehen, wo sich also individuelle Faktoren in dem Denkprozesse einmischen können. Den beiden vorangehenden Teilen schließt sich ergänzend an Teil III: Beiträge zur Individualpsychologie. Im ersten Kapitel kommt die quantitative Seite zu ihrem Rechte. Mancher wird ihr die zweckmäßigste Stelle im ersten Teile einräumen, doch trifft dies nicht ganz zu. Es hat wenig Sinn, am Anfange Tabellen über die verschiedenen Reaktionsdauern bei den einzelnen Vpn. zu geben; das einzig sicher gestellte Resultat wäre die Konstatierung einer verschiedenen Reaktionsdauer bei den einzelnen Vpn. und Versuchen, ein Resultat, das wir, ohne der empirischen Forschung Abbruch zu tun, ruhig a priori annehmen dürfen. Es kommt darauf an, eine Begründung, vielleicht sogar eine Gesetzmäßigkeit für die verschiedenen Reaktionszeiten einer und derselben Vp. zu finden. Habe ich z. B. je für Fragen reproduktiven, produktiven, kritischen Inhalts aus den Reaktionszeiten bei einer Vp. den Zentralwert gefunden, so kann ich die Frage stellen, wie hängt ein Abweichen von dem Zentralwert von dem Charakter der Erlebnisse, der psychologischen Natur der Vp. oder der Art und Weise der Lösung ab? Wie sich eine weitere quantitative Ausbeutung gestalten wird, hat die spätere Ausführung darzutun. Im zweiten Kapitel wird die qualitative Seite berücksichtigt, worunter ich den Willen, die Gefühle, die ästhetischen Momente innerhalb des Denkprozesses meine. Dann folgt auch unter Heranziehen der zahlreichen Aussagen derjenigen Vpn., die die einzelnen Reihen nicht ganz durchgeführt haben, ein Beitrag zur Psychologie der Protokollangaben.

Es zeigt sich, daß einzelne Vpn. am Anfang der Protokollgebung, also namentlich in den Vorversuchen, Vorstellungen, Spannungsgefühle, Erinnerungen usw. als das Primäre schildern. Im weiteren Verlauf werden Vorstellungen nur nebenher zum größten Teil als Repräsentanten größerer Gedankenkreise erwähnt; die Erinnerungen treten als Wissen implicite ohne weitere Beachtung und Analyse in den Dienst des Denkens; es werden nunmehr Schemata, Gedanken, Repräsentanten und Komplexe als die eigentlichen Inhalte geschildert; wie diese Wandlungen sich bei den einzelnen Vpn. mehr oder weniger vollziehen, soll in diesem Kapitel näher betrachtet werden. So vorbereitet können wir jetzt zur Behandlung der individuellen Unterschiede übergehen und versuchen eine Klassifikation der Vpn. vorzunehmen; damit gelangen wir zu einer Aufstellung von Denktypen. Der Schluß des III. Teiles soll einen Beitrag zur genetischen Psychologie bringen. Wir haben durch die vorliegende Untersuchung kennen gelernt, was für eine Struktur der Gesamtverlauf der Denkprozesse im vollendeten Denken annimmt, also welche Rolle Vorstellungen, Schemata, Lokalisation, Gedanken, Wille, Gefühle in den einzelnen Disziplinen unter Zugrundelegung einer allgemeinen Instruktion spielen, nun fragt es sich, wie gestaltet sich der Denkverlauf, wenn wir Vpn. verschiedener Entwicklung unter ähnlichen Versuchsanordnungen entsprechende Aufgaben geben?

Wie der Naturforscher nicht damit zufrieden ist, nur das für unser Auge wahrnehmbare Spektrum in seinen Einzelheiten zu erforschen, wie er vielmehr auch Gewißheit haben will über die Ausbreitung jenseits des äußersten Rot und Violett, so ruht auch der Psychologe nicht eher, bis er die psychischen Erscheinungen in ihrer nicht unmittelbar zu beobachtenden Entwicklung kennen gelernt hat. Durch vorliegende Untersuchung des wissenschaftlichen Denkens hoffe ich, daß wir eine Grundlage zum Vergleich — ich möchte sagen, einen psychologischen Maßstab, also für die weitere psychologische Forschung ein kommensurables Maß — geschaffen haben. Die Fortführung der Arbeit würde uns einerseits ein Licht werfen auf die eigentliche Produktivität des geistig Schaffenden, andererseits wertvolle Beiträge zur Pädagogik geben. Für den Forscher in der Psychologie wird die genaue Kenntnis unserer Denkprozesse zunächst einen Maßstab zur richtigen Beurteilung intellektueller Leistungen liefern, die größere oder geringere Zweckmäßigkeit eines Verfahrens zur Lösung von Denkaufgaben erkennen und damit die Bedingungen angeben lassen, von denen eine gute und rasche Lösung abhängt.

§ 5. Stellungnahme zur Selzschen Arbeit über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs[1]).

Nach Abschluß des vorliegenden Teiles meiner Arbeit erschien der erste Teil des Selzschen Buches über die Gesetze des geordneten Denkverlaufes.

Eine kritische Besprechung und ein Vergleich unserer Ergebnisse wären insofern interessant, als unsere Untersuchungen unabhängig voneinander im Bonner psychologischen Institut unter Leitung von Külpe ausgeführt wurden. Anfänglich war ich auch versucht, durch Fußnoten zu den Ansichten und Erörterungen von Selz Stellung zu nehmen. Dieses gilt namentlich, wo ich über Komplexbildung und Wissensaktualisierung gesprochen habe. Ich möchte mich aber dieser reizvollen Aufgabe erst im zweiten Teile meiner Arbeit unterziehen.

Zunächst liegen unsere Arbeiten im ersten Teile vor. Über die Bedeutung der Vorstellungen, der Schemata, der Gedanken, kurz der sogenannten elementaren Inhalte hat Selz noch nicht gesprochen; andrerseits werde ich noch über die Bedeutung der Aufgabe im zweiten Teile berichten.

Ich möchte nur auf die Eigenart unserer Untersuchungen aufmerksam machen. Selz hat mehr die einfacheren Denkprozesse zu analysieren versucht; ich dahingegen war bemüht, das wissenschaftliche Denken in größerem Umfange klarzulegen. Theoretische Erörterungen habe ich geflissentlich beiseite gelassen. Mir kommt es in erster Linie darauf an, dem Leser durch Angabe möglichst vieler Protokolle ein Bild von der Originalität des wissenschaftlichen Denkens zu entwerfen. Von hier aus soll der Weg gebahnt werden zu anderen Disziplinen, namentlich der Pädagogik und Erkenntnislehre, und womöglich soll sich hieran eine theoretische Erörterung über das Wesen des Denkens anschließen.

Ich möchte aber meine Freude und Genugtuung darüber kund tun, daß unsere beiden Untersuchungen, die auf breitester Grundlage aufgebaut sind, trotz der verschiedenen Wege einander ergänzen. Es bewahrheitet sich so schön das Prinzip der Kumulation, wonach das Ergebnis der Versuche um so sicherer ist, je mehr Wege zu dem gleichen Ziele führen. Zur Erkenntnis eines so komplizierten Gewebes, wie desjenigen, das wir in dem psychophysischen Organismus einer menschlichen Persönlichkeit vor uns haben, führt niemals eine einzige allein seligmachende Methode.

---

1) Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufes. Eine experimentelle Untersuchung von Dr. O. Selz. Stuttgart 1913.

Kapitel I. Die Vorstellungen.

In unseren Versuchen wurde eine große Anzahl von Vorstellungen von allen Vpn. geschildert. Aus der Analyse der Protokolle unter Berücksichtigung der gewählten Wissensgebiete ergeben sich für eine allgemeinere Einteilung drei Hauptgesichtspunkte. Es wird von manchen Vpn. eine Fülle von Vorstellungen geschildert, die zum eigentlichen Denkfortschritt nichts beitragen. Bei der rückschauenden Betrachtung, namentlich beim Beginne der produktiven Reihe fällt dies den Vpn. gelegentlich auf, sie sagen von selbst aus: Ich kann rückschauend genau angeben, daß die geschilderten Vorstellungen zum eigentlichen Denkfortschritt nichts beigetragen haben, sie waren mehr begleitend, oder: ich merke hier (also beim produktiven Denken), daß die Vorstellungen mehr verschwinden, es ist merkwürdig, daß ich jetzt weniger Vorstellungen habe. Wir haben es hier mit Vorstellungen der allgemeinsten Art zu tun, die auch beim ästhetischen Empfinden, bei Willensakten, überhaupt fast bei jeder Untersuchung geschildert werden. Die erste Gruppe, worunter ich auch das Verhältnis der Aufgabe zu den Vorstellungen rechne, möchte ich nennen

I. Die Vorstellungen als Begleiterscheinungen.

Es werden von allen Vpn. andere Vorstellungsgruppen geschildert, die eine bedeutsame Rolle für den Denkfortschritt bilden. Diese für unsere Denkversuche spezifischen Vorstellungen möchte ich zusammenfassen als

II. Die Vorstellungen innerhalb der Denkprozesse.

Was die Auswahl der Fächer anbetrifft, gebührt den Vorstellungen im mathematischen Denken eine besondere Stelle, und so werden wir besonders behandeln

III. Die Vorstellungen im mathematischen Denken.

I. Die Vorstellungen als Begleiterscheinungen.

§ 1. Die Vorstellungen und die Aufgabe.

Das Verhältnis von Vorstellungen und Denken hängt ab:

1) von dem Vorstellungstypus der Vp.,
2) von der optischen bzw. akustischen Darbietung der Aufgabe,
3) von der Art der Aufgabe, wobei in der Mathematik bes. zwei Fälle zu unterscheiden sind, je nachdem die Aufgabe aus dem Gebiete der Geometrie oder dem der Algebra und Analysis entnommen ist.

Die erste Frage braucht hier nicht beantwortet zu werden, da es sich lediglich darum handelt, die Art und Weise der Vergegenwärtigung der Aufgabe durch Protokolle zu belegen. Die Vpn. in der Mathematik hatten ausschließlich optische Vorstellungen; auch die Vergegenwärtigung der Aufgabe, die vorgelesen, also akustisch dargeboten wurde, war meistens optisch, nur in seltenen Fällen, wenn in der Frage ein Wort besonderen akustischen Eindruck machte, kam auch die akustische Veranschaulichung vor. Die Vergegenwärtigung der Aufgabe bei Vpn. der anderen Disziplinen war teils optisch (Vp. 2, 7, 8), teils akustisch (Vp. 4, 6, 9, 3, 11), ferner zeigten sich optisch-akustische Vergegenwärtigungen häufig bei den Vpn. der Germanistik und eine akustisch-motorische bei Vpn. 3, 11, 4; hier ist es so: die Vp. spricht sich innerlich die Aufgabe vor.

$M I_3$, Vp. 5, 7 Sek.[1]) Der Satz war fast ganz optisch gegeben; die bedeutenden Worte gerader Raum, vierdimensional, traten besonders hervor, ich sehe noch deutlich das gotische G; sie sind von vornherein deutlicher aufgefaßt als die anderen.

$M I_5$, Vp. 5, $4^4/_5$ Sek. »Wie definiert« war optisch und akustisch hervorgetreten. Bei Komplex trat besonders das »ex« hervor und charakterisierte mir das Gebiet des Komplexen im Gegensatz zum Reellen.

$G I_3$, Vp. 9, 4 Sek. Zuerst die Frage vorgesprochen und den Ton gelegt auf 1756 und Europa und lokalisiert im 18. Jahrhundert.

Germ. II_4, Vp. 3, $21^1/_5$ Sek. Ich habe mir erst die Frage wiederholt vergegenwärtigt, und zwar lautlich, ob akustisch oder motorisch weiß ich nicht, aber mit Nachdruck die Hauptsachen.

Germ. II_3, Vp. 3, $9^1/_5$ Sek. Ich wiederholte mir die Frage akustisch, motorisch.

$P II_{10}$, Vp. 4, 23 Sek. Ich habe mir zuerst langsam den Satz nachgesprochen und dabei jedes Wort betont, im Mittelpunkt stand zum Schluß der Begriff Norm.

$G II_3$, Vp. 7, $20^1/_5$ Sek. Direkt kamen die Alpenpässe, ich hatte das Bild eines Gebirges, das Bild zweier Berge und dadurch ging ein schmales Tal, durch dieses Tal lief unten ein ganz heller Weg.

Germ. II_4, Vp. 11, $8^1/_5$ Sek. Zunächst hat die Vp. nachgesprochen. Schriftsprachliche Einmischung, ohne daß es ihr zum Bewußtsein gekommen ist. — Zuerst die Frage nicht ganz verstanden, Veldecke war mir sofort klar; es war akustisch vorhanden, es klang aber nicht gut, daher ging ich die Frage innerlich ganz deutlich wortweise durch, jedes Wort sprach ich mir deutlich vor.

---

1) Über die Fragen und Abkürzungen siehe den Anhang.

P III$_2$, Vp. 6, 13$^4/_5$ Sek. Ich erfaßte den Sinn gleich und hatte Sensualismus optisch vor mir stehen und wußte auch gleich, worum es sich handelte. Sonst richtete sich meine Aufmerksamkeit besonders auf »mögliche«, dieses war optisch, Erkenntnistheorie war nur akustisch und schwach optisch.

§ 2. Begleitende Vorstellungen.

Es ist eine eigentümliche Tatsache, daß fast allen seelischen Vorgängen sich besonders optische Bilder anpassen können. Fragen wir Personen beim Anhören eines Musikwerkes nach ihren Bewußtseinsinhalten, so werden viele optische Bilder als anschauliche Grundlage schildern, die sich je nach Art und Weise des Tonsatzes ändert. So begleiten auch unser Denken viele optische Bilder. Diese Bilder, ich nenne sie hier die begleitenden Vorstellungen, tragen zu dem eigentlichen Denkfortschritt nichts bei. Die Vpn. sagen von ihnen gelegentlich aus, daß beim Vorhandensein vieler Gedanken einer zu schnellen Aufeinanderfolge derselben durch Auftreten dieser Bilder Einhalt geboten wird; man könnte die begleitenden Vorstellungen mit Dämmen vergleichen, die den Denkstrom in gewissen Grenzen zu halten haben. In der Mathematik, wo unser Denken mit vielen Vorstellungen zu arbeiten hat, finden wir diese begleitenden Vorstellungen fast nie, ebensowenig bei einzelnen Vpn., die an und für sich wenige Vorstellungen schildern; am häufigsten treten die oben geschilderten Bilder beim reproduktiven Denken auf. Bei den begleitenden Vorstellungen ist der Gedanke das erste, die Vorstellungen folgen. Der Verlauf der Gedanken wird durch die Kenntnisse bestimmt und die Bilder folgen nur, wenn sich die Vpn. bei den betreffenden Punkten aufhalten. Der Denkverlauf läßt sich also nicht durch die Bilder bestimmen, sondern nur durch das, was die Vp. über die betreffenden Vorgänge weiß.

Germ. I$_8$, Vp. 8, 17 Sek. An Vorstellungen hatte ich das Bild des jungen Schiller selbst so gesehen, wie in der Form nach der Büste von Dannecker, außerdem ein unklares Bild von seinem Haus in Marbach, das ich irgendwo in einer Literaturgeschichte gesehen hatte, ohne zu wissen wo.

G II$_6$, Vp. 2, 9$^4/_5$ Sek. Ich fragte mich nun, was weißt du von der Frau im Mittelalter? es kam dabei ein optisches Bild, das Dürer gemalt hat, das kam von selbst; zuerst kam mir der Gedanke an die Königin Elisabeth, dabei hatte ich von ihr ein Bild mit einem kurzen Kleide, dann kam mir zum Bewußtsein, daß man unsere Zeit erst als die Zeit der Frauenemanzipation bezeichnete, aber nur rein gedank-

lich. Der Fortschritt geschah durch einen Willensimpuls.... Dann kam ein Lustspiel von Hans Sachs ins Gedächtnis, hier schwebte mir so eine Aufführung vor, die ich gesehen hatte.

§ 3. Einordnende Vorstellungen.

Nach Stellung einer Frage, besonders aus einem spezielleren Gebiete, muß erst ein Gedankenkreis erregt werden, ehe die Vp. zur Lösung schreiten kann. Diese Anbahnung geschieht oft durch optische Bilder, die bewirken, daß das der Vp. zur Verfügung stehende Wissen dem Gedankenkreis der Aufgabe eingeordnet wird. Darum nenne ich diese Art von Bildern auch einordnende Vorstellungen. Dazu kann man auch die Erinnerungsvorstellungen zählen, worunter hier solche Vorstellungen verstanden sein mögen, welche, hin und wieder in den Denkprozessen auftretend, die Vpn. in die Zeit zurückversetzen, wo sie sich eingehender mit den berührten Problemen beschäftigt haben. In der Mathematik ist besonders hervorzuheben die Genauigkeit und Deutlichkeit der Schilderung dieser Erinnerungsvorstellungen, wo ihr Auftreten in Denkerlebnissen meistens nach einem vorausgegangenen, intensiven Denken geschieht. Die einordnenden Vorstellungen haben große Ähnlichkeit mit den begleitenden, nur folgt hier der Vorstellung der Gedanke. Einordnende Vorstellungen werden in der Philosophie fast gar nicht geschildert, die Einordnung geschieht hier meistens durch ein Beziehungsbewußtsein zu früheren Seminarübungen, durch Abwartezustände mit der determinierenden Tendenz, etwas zu finden.

Germ. II_2, Vp. 11, 18 Sek. Ich hatte klar das Haus zu Sesenheim vor mir, es kann auch ein anderes Landhaus sein, dann war auch Goethe gegeben, allerdings als alter Mann, 80jährig, und eine Postkutsche, die war schwarz mit Rot ausgefüttert. Friederike war nicht optisch gegeben, so als ein unendlich liebenswürdiges Mädchen, so weich die Glieder, nun ging ich an die Frage heran.

G II_7, Vp. 9, 20 Sek. Wie ich das Wort Landsknechtswesen hörte, kamen mir sofort solche Bilder, Holzschnitte zur Anschauung, wie man sie bei Dürer oder in der Literaturgeschichte sieht. Kleine Bauern mit Landsknechtsgestalten: Pumphosen, Federbüsche in der typischen Form, dann kam eine ungewollte Überlegung, was der Name bedeutet, und dann kam ich ganz auf das Mittelalter.

Germ. I_4, Vp. 8, $12^3/_5$ Sek. Zunächst Denken an Laokoon, auch vorgestellt, dabei eine ganze Reihe von Bildern, ich sehe Goethe vor mir, wie er vor der Laokoongruppe steht. Dieses Bild war dasselbe, wie in einem Anhang zu einem Buche, das ich gelesen hatte; letzteres

kommt mir erst jetzt zum Bewußtsein. Dann sah ich ganz klar ein Klassenbild und suche, während ich diese Vorstellung habe, die Antwort zu gestalten. Es ist teilweise produktive Arbeit dabei, teilweise sind es Erinnerungen. Ich sehe z. B. so einzelne Worte, die wir in der Klasse gehabt haben. Hierbei scheidet Lessing ganz aus, ich habe meistens nur an Goethe gedacht.

M I_7, Vp. 5, $6^1/_5$ Sek. Ich dachte auch an Staude; ich wußte aus der Erinnerung, daß in der Hessischen Konfiguration mehr Linien waren, ich hatte ein lebhaftes Gefühl der Mehrheit und der größeren Komplexität gegenüber der Desargueschen. Dann Vorstellungen und Erinnerungen an Zeichnungen. Es war mir gewissermaßen das Papier in seiner Struktur gegenwärtig. Es war sozusagen ein Daranfühlen, als ob ich es auffassen wollte. Dann Überlegung: das ist die duale Konfiguration und nicht die Hessische.

M I_6, Vp. 1, 12 Sek. Ich kam nicht recht voran und dachte, das hast du doch einmal sehr gut gewußt. Du hast es bei London in den Übungen gezeichnet, und das Blatt war ein Viereck, wo ein roter Randstrich war.

§ 4. Ablösende Vorstellungen.

In der Analysis und Algebra beanspruchen die begleitenden Vorstellungen eine besondere Betrachtung. Es wird hier durch das Denken der einzuschlagende Weg gefunden, danach wird die Rechnung mehr oder weniger explicite in Begleitung von Vorstellungen wie x, y, z ausgeführt. Die Vorstellungen lösen also gewissermaßen den Gedanken ab. Es ist so, als wenn ich eine Gleichung gefunden habe und diese einfach ausrechne. Diese Vorstellungen nenne ich ablösende Vorstellungen. Bei Vp. 5 tritt die ablösende Vorstellung nur selten auf, jedoch sind auch hier Ansätze vorhanden. Ähnliche Vorstellungen habe ich auch in der Germanistik bei grammatischen Fragen gefunden.

M II_2, Vp. 10, 17 Sek. Ich suchte die Lösung dadurch, daß ich 50 zerlegte, 49 + 1 und habe das Vorstellungsbild gehabt, nicht an der Tafel schwarz geschrieben, sondern ohne Hintergrund, habe statt 49 + 1 1 + 49 geschrieben, d. h. also die beiden Zahlen vertauscht, das war vielleicht mit einer motorischen Erregung verbunden, jedoch ist dies nicht ganz sicher. Dann kommt das Vorstellungsbild $(1 + 49)^{1/2}$, Klammer und $^1/_2$ sind das Schärfste und Wesentlichste, das darin liegende ist gemeint. Nun wollte ich diesen Ausdruck in eine binomische Reihe entwickeln. Das Vorstellungsmäßige hatte hier die Bedeutung des Festhaltens, es war nicht etwa weiterbringend für die Lösung.

M II_3, Vp. 1, $15^3/_5$ Sek. Erst wieder etwas verwirrt, häufig vorstellen müssen optisch $x = a\sqrt{10}$ mehrere Male und dann immer deutlicher sah ich die 10. Große Unklarheit über den Weg, wie machst du das? dann der Pythagoreische Lehrsatz könnte dazu dienlich sein. Dann habe ich versucht 10 in zwei Quadrate zu zerlegen und es kam zuerst 4 + 6 und dann kam 9 + 1, dann ein Dreieck, aber nur den rechten Winkel gesehen, jetzt wußte ich, wie man den Pythagoreischen Lehrsatz anwendet.

M I_2, Vp. 5, 4 Sek. Zuerst ein optischer Eindruck i und dann b, dann $a + bi$. Der erste Gedanke war, man rechnet es einfach aus, man hat ja die Multiplikationsregel ... jetzt kam ein undeutlicher Gedanke der Verallgemeinerung der komplexen Zahlen, indem man sie als Zahlenpaare auffaßt und die Multiplikationsregel für die Einheit definiert. Dieses war potentiell vorhanden. Der Gegensatz des Ausrechnens und der Abstraktion war mir deutlich gegenwärtig durch Gauß und Weierstraß.

Germ. I_1, Vp. 11, 6 Sek. Wie ich i-Stämme hörte, hatte ich eine optische Vorstellung und ein unbestimmtes Wort, dann trat das Bewußtsein auf, das weißt du, und es trat auf, der Plural wird durch Umlaut gebildet, dann kam gast, gästi, es war motorisch gegeben, als ein inneres Sprechen, dann aber auch etwas optisch, das innere Sprechen konnte ich hören, es war eine Mischung von visuell-motorisch-akustischen Vorstellungen.

Germ. I_1, Vp. 3, $22^4/_5$ Sek. Es war mir hier das unbehagliche Gefühl, daß man nicht ablehnen darf, dann sage ich geba femenina Stämme mit a, dann sagte ich mir die »ja« und »a« Stämme. Hier schwebte mir vor frauja, aber es war nur ein Vorschweben, dann sagte ich mir konsonantische Stämme ... Dann sagte ich mir hanno als Vertreter der m-Stämme.

II. Die Vorstellungen innerhalb der Denkprozesse.

§ 5. Akustische Vorstellungen.

Akustische Vorstellungen ohne Verbindung mit optischen kommen nur sehr selten innerhalb der Denkprozesse vor. Die akustischen Bilder treten dann auf, wenn das Innere von einzelnen optischen Bildern ganz in Anspruch genommen ist, wenn sie also einen ganzen Gedankenkreis beherrschen und ein anderer auftreten will, um sich vielleicht mit dem ersten Kreise zu verbinden; dies ist besonders in der Mathematik der Fall. In allen Fächern zeigt sich der Unterschied zwischen den optischen und akustischen Vorstellungen so, daß die optischen Bilder eine längere Strecke den Gedankenstrom begleiten

und sich demselben besser anzupassen vermögen; die akustischen Vorstellungen sind von viel kürzerer Dauer, dafür aber eindringlicher und besser geeignet, eine Fortsetzung des Gedankens zu verursachen, oder aber, einen alten Gedankengang abzubrechen, um einen neuen zu beginnen. Die akustischen Vorstellungen sind demnach bedeutungsvoller für den Fortschritt und die Vollendung; oft ist mit einem Wort die ganze Lösung gegeben. Auch die Vpn., die viele optischen Bilder schildern, namentlich bei Vergegenwärtigung der Aufgabe (Vp. 8), bedienen sich hierbei gern akustischer Bilder.

$M I_3$, Vp. 5, 7 Sek. Dann kamen wie von selbst zwei Ebenen, zwischen dieses optische Bild schob sich, man braucht 4 Konstante dazu, das Wort Konstante ausgesprochen und sogleich ein Zweifel; ist das auch richtig?

$M I_2$, Vp. 10, 3 Sek. Ich wandte mich daher von dem ersten Gedanken ab und dachte jetzt an die Darstellung der Gaußschen Zahlebene; dabei das Wort Gauß und besonders klar »au« gehabt. Dieses war gewissermaßen der Repräsentant des Gedankens, daran klammerte sich der Gedanke an.

$M III_3$, Vp. 1, 12 Sek. Daß es sich um veränderliche Ellipsen handelt, jetzt kamen die Wortbilder akustisch »Krümmungsmaß zu oder ab« und in Gedanken war ganz implicite: je nachdem die Ellipsen sich dem Kreise nähern oder nicht.

Germ. II_3, Vp. 3, 16 Sek. Dann besann ich mich intensiv auf einen anderen, schon vorher hatte ich so einen allgemeinen Gedankenkreis davon, was dieser andere geschrieben hatte. Aber ich muß erst auf den Namen kommen. Dabei im Bewußtsein erregt das Leben, die Gedichte, aber der Name kam nicht. Plötzlich taucht der Name Hölderlin auf, und zwar akustisch und damit sogleich das Bewußtsein, Hölty im Vergleich zu Hölderlin süßlich ist.

Germ. II_1, Vp. 8, 15 Sek. Die für die Antwort wichtigsten Punkte tauchen sofort akustisch auf, es sind beide Erziehungsromane.

$P II_{14b}$, Vp. 6, 11 Sek. Da tauchte auf, daß ich den Wert anfänglich zu einseitig aufgefaßt hatte. Es kamen logische, ästhetische Werte und darauf ethische Werte, hier hielt ich mich fest und fragte mich: Wie definiert man ethische Werte? Es kam mir, daß es sich um Handlungen handele und dabei das Bewußtsein, daß man über den Inhalt gar nichts Einheitliches ausmachen könne, daß also der Wertbegriff nur formal definiert werden kann und nicht inhaltlich. Mit diesem Gedanken schloß ich ab und dachte, hier könnte man einen Lösungsversuch machen, es bringt etwas zur Lösung bei. Es war andauernd durchsetzt mit akustischen Repräsentationen.

§ 6. Bewußtseinsstufen der Vorstellungen.

Genau wie in der Wahrnehmung durch das Denken einzelne Teile besonders ins Auge gefaßt werden und, wie die Versuche Westphals zeigten, die Auffassung durch die Aufgabe variiert werden kann, ist es auch bei den Vorstellungen. Ein Unterschied macht sich hier freilich geltend, indem das Denken sich selbst aus den bereitliegenden Vorstellungen passende herausholt, einzelne Teile eines Vorstellungskomplexes verdeutlicht oder besonders beachtet. Dasjenige also, was bei den Versuchen Westphals die Haupt- oder Nebenaufgabe bewirkt, verrichtet hier das Denken ohne spezielle Aufgabe von selbst, um zur Lösung des ihm gestellten Hauptproblems zu gelangen. Die Bewußtseinsstufen der Vorstellungen sind besonders gut aus den Protokollen des mathematischen Denkens zu ersehen, wo Vorstellungskomplexe auftreten, bei denen bald der eine, bald der andere Teil mehr beachtet wird. In den anderen Disziplinen werden, wenn mehrere Vorstellungen nebeneinander vorhanden oder in Bereitschaft sind, die einen als klarer und deutlicher im Bewußtsein vorhanden geschildert. Daher möchte ich hier auch von Klarheitsgraden der Vorstellungen sprechen.

1) Protokolle aus der Mathematik.

M I_4, Vp. 5, $9^2/_5$ Sek. Dann war so latent in meinem Bewußtsein, daß man dazu gelangen könne, indem man es aufweist bei den einzelnen Maschinen: am Hebel, Flaschenzug, Wellrad. Im Bewußtsein gegeben waren mir schwache Vorstellungen, der Hebel kam mir deutlicher zum Bewußtsein und sofort implicite war mitgegeben, daß der Schwerpunkt nicht sinken kann.

M III_3, Vp. 5, 16 Sek. Ich stellte mir vor, was sind konfokale Ellipsen, und sagte mir, aha, das sind Ellipsen mit gleichen Brennpunkten; und habe dabei die beiden Brennpunkte beachtet. Dann sah ich die Achsen und dann symmetrisch dazu eine größere und kleinere Ellipse. Nun wollte ich die Krümmungskreise betrachten und beachtete daher die beiden Scheitel und nicht mehr die Geraden.

M III_3, Vp. 1, $7^3/_5$ Sek. Ich stellte mir in Gedanken eine Ellipse vor, also ohne bildliche Vorstellung, mit dem Bewußtsein einer gewissen Richtung auf zwei feste Punkte, damit waren gemeint die Brennpunkte. Ich hatte das Gefühl, als ob die Ellipsen nicht vollständig geschlossen wären, damit war mir das Wissen gegeben, daß es sich um veränderliche Ellipsen handele.

M II_4, Vp. 10, $8^1/_5$ Sek. Es war zunächst ein Vorstellungsbild vorhanden zweier Tangenten einer Parabel, die sich rechtwinklig

schneiden, wobei insbesondere der Schnittpunkt und der rechte Winkel scharf hervortraten, außerdem eine Linie senkrecht zur Achse durch den Punkt, ohne daß die Achse selbst gegeben war.

M I_3, Vp. 10, $5^1/_5$ Sek. Ich sah die uneigentliche Ebene vor mir, von dieser Ebene Gerade ausgehend, die zu Anfang parallel in größerer Entfernung auseinanderlaufen. Nur die Geraden sind mir zum Bewußtsein gekommen, von der Ebene habe ich weniger einen optischen Eindruck erhalten, nur das Wissen, daß sie da waren.

2) Protokolle aus den übrigen Disziplinen.

Germ. I_5, Vp. 11, $13^1/_5$ Sek. Da trat das Bewußtsein auf, woran erkennst du die U-Deklination? Es war hierbei in meinem Bewußtsein gegeben, für die a und i weißt du das, beschäftige dich nur mit der U-Deklination. Ich zwang mich dazu, dann kam das Bewußtsein, das weißt du im Augenblick nicht, und fragte mich, was sind denn sonst noch für Deklinationsklassen vorhanden, und es kam die schwache Deklination, dieses kam sehr stark mit einem optischen Bilde zum Bewußtsein.

G II_8, Vp. 9, 8 Sek. Bei Originalurkunde dachte ich an das Papier, welches einem übergeben würde, aber recht vage. Bei den anderen Urkunden habe ich nichts Konkretes gehabt, die Originalurkunde war mir viel klarer im Bewußtsein. Ich kann sagen, ich habe den Akt vor mir gesehen, natürlich habe ich ihn nicht gesehen, ich brauche es nur als ein Beispiel, ich habe nicht das Aussehen gehabt, es war konkret gegeben.

G I_6, Vp. 7, $22^2/_5$ Sek. Ich ging dann hauptsächlich die Provinzen des römischen Reiches durch und fing mit Germanien an, besonders klar war die Vorstellung der Provinz Germanien, ich hatte besonders deutlich den Winkel, der gebildet wird von Rhein und Donau, so in der Form der anschaulichen Wirklichkeit.

G III_8, Vp. 2, $7^4/_5$ Sek. Dann kam der Gedanke, ich weiß, daß Cromwell eine Rolle spielte, ich hatte das Bild von Cromwell, aber nur ganz unterdrückt kam mir das Bild seines Schädels zum Bewußtsein. . . . Dann kam die Reflexion, ob wirklich die französische Revolution vorbildlich sein könnte, mir standen die Gestalten Robespierre und andere vor Augen.

§ 7. Immanente Änderung der Vorstellungen und Übergang zu kinästhetischen Vorstellungen.

Bei geübteren Vpn. und fast nur bei produktiven oder kritischen Fragen wird zuweilen beim Übergang aus einem Wissensgebiet in das andere, oder beim Übergang zweier größerer Gedankenkreise,

die dem ersten Gedankenkreise zugrunde liegende optische oder akustische Vorstellung auch im zweiten Teil des Denkprozesses beibehalten, jedoch hat sich diese Vorstellung verändert, so daß sie als von der ersten Vorstellung verschieden geschildert wird, wenn auch die Art der Änderung nicht immer angegeben werden kann. Da sich diese Änderung von selbst, ohne Zutun der Vp. also gewissermaßen innerlich vollzieht, nenne ich sie immanent. In der Mathematik gibt es Fälle, wo diese Änderung auch kinästhetisch empfunden wird.

Germ. II_4, Vp. 3, $21^1/_5$ Sek. Ich suchte dann etwas herum und dachte an die Reimdichter und hatte dabei fast körperlich, als ob ich zwei Reime zusammenhielt. . . . Dann ging ich zurück auf den übrigen Text. Es waren so zwei Zeilen mit einem Reim, und dachte mir klar, daß man aus falscher Lautbezeichnung so sehr viel schließen kann. Ich hatte einen Text vor mir, ich kam darauf, weil ich mal eine dialektische Feststellung im Französischen gemacht habe, dabei glaube ich unbestimmt, einen französischen Text vor mir gehabt zu haben, vorher hatte ich schon etwas wie ein Textbuch, aber dieses hatte einen anderen Charakter, ich kann nur den Unterschied von den beiden Vorstellungen angeben, nicht aber näher beschreiben.

P II_1, Vp. 4, $12^3/_5$ Sek. Ich habe mich dann leiten lassen durch eine Erinnerung an Kants Verwendung des Begriffs Grenze; die spezielle Aufzählung der Kantschen Grenzbegriffe habe ich nicht vorgenommen, ich dachte in erster Linie an das Ding an sich. Dann kam mir zum Bewußtsein, ja, das muß nun verallgemeinert werden. Es kam eine Richtung auf die Mathematik, ich habe dabei nichts gesprochen, sondern das Wort Grenze hatte eine Bedeutungsmodifikation erlitten und sogleich hatte das innerlich ausgesprochene Wort eine Klangveränderung angenommen, die auf die Bedeutungsänderung hindeutete, das Wort klang aus einer Sphäre heraus, es klang so, als wenn es in einem mathematischen Zusammenhang gebraucht wäre.

M I_1, Vp. 1, $4^4/_5$ Sek. Zuerst war eine gerade Linie vorhanden und dann unbestimmt, daß gewisse Verhältnisse gleich sind; dann kam die Vorstellung eines Vierecks mit gewissen Linien, die besonders stark optisch waren, mit dem Viereck hatte sich eine gewisse Färbung verbunden, es ist das Viereck im Kegelschnittbüschel, dann kam sehr langsam, daß auch bei gewissen Evolutionen gewisse Doppelpunkte harmonische Lage haben, auf Evolutionen kam ich, als ich das Viereck im Kegelbüschel sah.

M II_4, Vp. 5, $18^4/_5$ Sek. Jetzt trat ich in das Gebiet der analytischen Geometrie. Ich fühlte dabei, wie die optischen Vorstellungsbilder weggingen und mehr die Abstraktion anfing. Ich hatte jetzt

XY und das Bewußtsein, das ist etwas anderes, aber nicht formuliert.

M III_1, Vp. 5, $8^4/_5$ Sek. Ich habe mir zuerst so ein optisches Schema einer Gleichung gebildet, so daß mir die Zahl der Variabeln einfiel, dann sofort die geometrische Vorstellung: Ich sah eine Fläche zweiten Grades, so eine Art Buckel eines Hyperboloids, dabei Erweiterung zunächst in vier Dimensionen. Erinnerungen an Minkowski und vielleicht eine kinästhetisch empfundene Dehnung der Fläche; darin war eigentlich schon das Urteil enthalten oder vielmehr diese Vorstellung wäre ein Beispiel, woran sich die zuerst undeutlich aufgeblitzte Erkenntnis vollendete: es kommt auf die variable Zahl an.

M III_6, Vp. 10, $7^1/_5$ Sek. Die Formulierung der Frage trat deutlich hervor.... Es war ein Augenblick des Abwägens vor der Entscheidung. Es war dabei $Y = (u + i_v)$ als starkes Vorstellungsbild gegeben. Dabei trat das i besonders lebhaft optisch hervor und in eigentümlicher, nicht mehr weiter zu beschreibender Beleuchtung. Und damit zugleich war der Gedanke verbunden, nicht formuliert, sondern von dem i gewissermaßen abgelesen, daß nicht in v das Wesentlichste ist für die Nutzbarmachung der Funktion komplexen Arguments, sondern in i.

P III_7, Vp. 4, $6^4/_5$ Sek. Es war eine Gegenüberstellung des Gefallens am Schaffen und des am Genießen. Diese Gegenüberstellung war räumlich symbolisiert. Zunächst der Genießende an meiner Stelle und er schaut auf ein Etwas in einer Entfernung hin. Der Schaffende bedeutete so in meiner Vorstellung an etwas, beides waren nicht ruhende Bilder, sondern es waren Vorstellungen von andauernden Tätigkeiten, vor allem beim Schaffenden war es, daß er sich betätigte, es war eine Einstellung dabei, er betätigt sich und hatte dabei Erlebnisse und auf diese Erlebnisse zielte ich ab.

III. Die Vorstellungen in der Mathematik.

§ 8. Die Dynamik der Vorstellungen.

Wenn die Vorstellungsänderung von den Vpn. wahrgenommen und genau geschildert werden kann, haben wir es oft mit einer Dynamik der Vorstellung zu tun. Wir finden eine Dynamik nur in den Protokollen des mathematischen Denkens. Eng verknüpft sind sie mit den Bewußtseinsstufen, was aber neu hinzukommt, ist die rege Aktivität des Denkens. Als Grenzwert der dynamischen Vorstellung möchte ich das »Vorstellungsschema« bezeichnen. Hier liegt die Vorstellung fertig im Bewußtsein bereit und wird nicht verändert

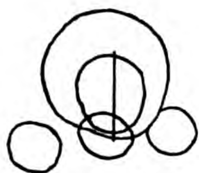
durch das Denken, vielmehr knüpft sich der Gedankenkreis daran an. Andererseits aber wird die Vorstellung in schneller Folge durch das Denken umgebildet; hierbei vermischen sich kinästhetische Vorstellungen mit den optischen, auch wohl mit den akustischen Bildern, so daß man erstere nur im Zusammenhang mit letzteren betrachten kann. Die Dynamik ist besonders lebhaft bei Vp. 5.

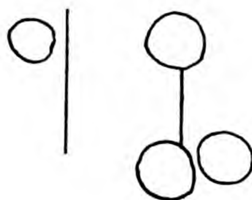
M I_6, Vp. 5, 12 Sek. Dazwischen optische Eindrücke von Geraden und Ebenen. Die Geraden waren sozusagen sehr in Bewegung und als sie ruhig wurden, waren sie zu Ebenen geworden, die perspektivisch gesehen wurden.... Nach weiteren Überlegungen verwandelte sich die Figur in ein Schema. An ihm habe ich das Resultat gefunden.



Fig. 1.

M II_4, Vp. 5, 18⁴/₅ Sek. Ich hatte zuerst »geometrischer Ort« mit dem Gedanken, das ist elementar, darauf, das ist es doch nicht, sofort nebenstehendes Bild (Fig. 1). Sogleich eine Art Zweifelsgefühl: Ist die Aufgabe einseitig lösbar? (aber nicht formuliert). Ich dachte mir, nun gehe weiter, und sah, wie der eine Kreis wanderte. Ich setzte ihn gleichsam in Bewegung, ich dachte, das wird vielleicht die Polare sein, dabei war das Wort Polare im Gedächtnis, konstatierte aber, daß das Wort Polare eventuell nicht richtig sein würde, wußte aber ganz genau, daß es so eine Linie geben würde, und sah dieselbe auch (Fig. 2). Dabei war gegeben, wenn es nicht die Polare ist, ist es vielleicht die Chordale; dabei verschob sich das Bild (Fig. 3). Nun komme ich auf die Potenzlinie, obgleich ich im Versuch nicht wußte, wie diese Linie hieß. Ich meinte sie nur, dabei wieder die optische Vorstellung der Fig. 1, und zwar wieder in Bewegung. Der kleine Kreis B schob sich auseinander in der Richtung, wie der Pfeil Fig. 4 angibt. Jetzt trat ich in das Gebiet der analytischen Geometrie, ich fühle dabei, wie die optischen Vorstellungsbilder weggingen....


Fig. 2.


Fig. 3.

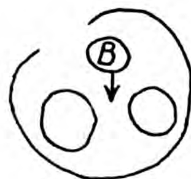


Fig. 4.

M II_8, Vp. 10, $7^1/_5$ Sek. Die Größe des Winkels rief zunächst ein Stutzen hervor, dann die Bewegung eines Stabes mehrere Male um einen Punkt herum....

M II_1, Vp. 1, $6^4/_5$ Sek. Sofort etwas unbestimmt vorgestellt, eine

Ellipse gemeint. Deutlicher mit etwas Nachdruck sehr schnell gezeichnet, zwei Sehnen, die parallel waren.

§ 9. Symbolische Vorstellungen.

Die symbolischen Vorstellungen in der Mathematik sind mit den ablösenden Vorstellungen oft eng verbunden, sie bedeuten aber nicht nur einfach eine Hilfe zur Ausrechnung, sondern sind mit einem Gedanken direkt verbunden.

M I_4, Vp. 1, $8^1/_5$ Sek. Dann es ersetzt durch eine Gleichung. Viele Gleichungen gehabt, jedoch in der Vorstellung nur X dx. X ist die Kraft und dx bedeutet die virtuelle Verschiebung. An diese Formel knüpft sich gewissermaßen die Überlegung an, nämlich, daß die Arbeit der Kraft für jede virtuelle Verschiebung gleich 0 sei.

Die symbolischen Vorstellungen können jedoch auch verallgemeinert werden. Die Tatsache, daß sich mit der Vorstellung gleichzeitig ein anderer psychischer Inhalt verbindet, findet sich auch auf geometrischem Gebiete bestätigt. Von Wichtigkeit scheint mir dieses deshalb zu sein, weil die experimentelle Psychologie sich schon oft die Frage vorgelegt hat, wie das, was ich wahrnehme, zu meinem Verständnis gelangt; man sieht hier, daß die Frage auf dem Vorstellungsgebiet ebensogut gestellt werden kann und in einer Weise schon beantwortet ist. Oft holt das Denken aus einem Vorstellungskomplex Teile hervor, womit zugleich ein Wissen inplicite verbunden oder eine Beziehung zur augenblicklichen Wissenslage hergestellt ist.

M III_2, Vp. 5, 6 Sek. Dann überlegte ich mir, ist es möglich, daß Cos *a* einen Wert hat 1.... Hierbei hatte ich die Vorstellung eines begrenzten Intervalles. Es war so, mit der Vorstellung hatte ich sogleich das »Gefühl«, daß der Cos in Grenzen eingeschlossen ist, also nicht formuliert....

M I_8, Vp. 10, $10^4/_5$ Sek. Es tritt dann hervor das Wort Integration, wobei eine Parabel vorgestellt wird, mit Parabelstreifen außerhalb. Doch ist diese Vorstellung unklar, dann habe ich ein Vorstellungsbild eines Rechtecks mit dessen einer Diagonale, welche von der Parabel ausgeht, und gleichzeitig das Wissen, daß der Parabelinhalt zu diesem Rechteck in einem bestimmten, einfachen Verhältnis steht.

§ 10. Vorstellungen und Gedanken.

Es ist a priori vorauszusehen und in der Tat bestätigen es die Protokolle auf Schritt und Tritt, daß bei der mannigfaltigen Umgestaltung der Vorstellungen auch der Gedanke variiert und beeinflußt wird. Ich habe bei den früher angegebenen Protokollen dieselben zum Teil ausführlich mitgeteilt, damit der Leser sich von

vornherein ein richtiges Bild von dem gesamten Denkverlauf machen kann und sich immer bewußt wird, daß das umgestaltende Denken das Primäre ist. Die folgenden Protokolle haben den Zweck, den Gedanken besonders zur Beachtung zu bringen, mehr als das in den vorigen Protokollen zum Ausdruck gekommen ist. Aus der Sache ergeben sich zwei Unterabteilungen:

1) aus der Vorstellung heraus entwickelt sich der Gedanke,

2) der Gedanke bestimmt die Vorstellung.

Die Versuche zeigen, daß der zweite Vorgang der wichtigere ist.

M I_5, Vp. 10, $11^2/_5$ Sek. Nach Verlesung der Frage hatte ich direkt ein Integralzeichen und einen Bruchstrich.... Erst nach einem Willensakt kehrte ich zur Frage zurück, und gab durch das Wort Potenzreihe eine Lösung. Gleichzeitig wurde mir das Integralzeichen im Anfang klar.

M III_6, Vp. 5, $14^1/_5$ Sek. Es fiel mir zuerst der Übergang von dem Realen in das Komplexe wieder nach dem Realen als ein vielleicht gemeinter Vorzug ein, dabei optische Vorstellung und dunkle Erinnerung an Transformationsgruppen, die im Komplexen einen, im Realen zwei Continua bilden.... Dabei fiel mir Verschiedenes ein, was sich nicht klärte. Es war vielleicht eine dunkle Erinnerung an die Analogie der hyperbolischen und trigonometrischen Funktionen und an den Zusammenhang mit der Exponentialfunktion. An Vorstellungen hatte ich dabei cos h, e^x, sin h optisch. Diese waren Repräsentanten der Gedanken.

M II_{10}, Vp. 5, 13 Sek. Ich stellte mir eine Kurve vor mit dem Gedanken: man kann die Sache punktweise machen, indem man eine Anzahl Abszissen aufträgt. Dieser Gedanke ging gleichsam von selbst schon mit großer Schnelligkeit weiter: Man kann vielleicht integrieren; dabei optische Vorstellungen $F(a) - F(b)$ und dann die Abszissen abtragen. Es kam aber der Gedanke, das geht nicht; wie ist es, wenn die Differentialkurve gegeben ist? und sagte mir: Graphisch wird das wohl nicht gehen; du kannst es nicht mehr. Jetzt kam die Vorstellung einer Lie'schen Darstellung von Differentialgleichungen; der Name war mir nicht oder nur eben im Bewußtsein, das ganze Wissen war repräsentiert durch Figur:

Hierzu möchte ich hier aus dem Gebiete der Mathematik und Germanistik zwei Protokolle fügen, welche zeigen, daß bei Zugrundelegung einer falschen Vorstellung sich ein richtiger Gedanke doch Bahn bricht, eine Tatsache, die auch von Hacker im Traume beobachtet worden ist. Aus diesen Protokollen ersieht man auch, daß der Gedanke vollständig abstrahiert werden kann, ja, daß die Vorstellung den Gedanken gegenüber die zweite Stelle einnimmt.

M I_6, Vp. 1, $16^4/_5$ Sek. Also zuerst eine Fig. 5, ich habe alles gleichmäßig fixiert, keine Linie trat mehr hervor, an der Figur knüpfen sich die Gedanken an. Ich habe mir überlegt, wo zwischen die Projektivität stattfindet. Da kam zuerst, es muß eine Projektivität sein zwischen Punktreihen und Strahlenbüscheln. Ich kam nicht recht voran und dachte, das hast du doch einmal sehr gut gewußt, du hast es besonders in den Übungen gezeichnet und das Blatt war ein Viereck, wo ein roter Randstrich war. Dann kam auf einmal die Idee, daß gemeinsame Elemente zerfallen müssen. Ich kam auf den Begriff des Doppelelementes, das schien es aber nicht zu sein und nun die Idee, es ist kein Strahlenbüschel. Jetzt wurde die äußerste Linie (*AB*) fixiert und besonders ins Auge gefaßt und damit veränderte sich der Gedankenkreis. Es kam, wenn der Punkt *B* sich selbst entspricht (es waren nur die Punkte vorgestellt, nicht *ABC*). Ich übersah am Schlusse so mit einem Male, daß der Gedanke, der zugrunde gelegt worden war, richtig war, die Figur war falsch, es war ein falsches Erinnerungsbild. Es war so, daß der richtige Gedanke sich an eine falsche Figur knüpft, und zuletzt hatte ich durch die Fixierung die richtige Figur. Der Gedanke war von vornherein potentiell angelegt.

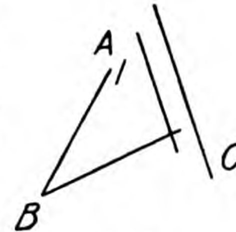


Fig. 5.

Germ. II_8, Vp. 8, 20 Sek. Zunächst ganz automatisch die Antwort Platen. Ich sehe den Namen vor mir geschrieben, obwohl ich das Bewußtsein hatte, das stimmt nicht, denn ich kannte seine Gedichte. Ich stelle mir so eine unbestimmte Empfindung von dem Dichter Platen vor, und ich weiß, das stimmt nicht, kann ihn aber nicht los werden, um mich von dieser Unklarheit zu befreien, zwinge ich mich dazu, mir klar zu machen, was das Kennzeichen der Platenschen Poesie ist. Es ist mir so wie ein Bewußtsein davon, darauf komme ich auf einen Dichter, den ich gemeint hatte, nämlich Lenau. Also das Charakterbild war richtig, nur der Name falsch, also das Charakterbild verband sich mit einem falschen Namen. Um den Namen Lenau zu erhalten, war also ein komplizierter Prozeß notwendig. Dadurch, daß ich mir das klar machte, kam mir der richtige Name Lenau.

Schlußbemerkung.

Unser Ziel ist die Betrachtung des Verhältnisses der Vorstellungen und Gedanken zueinander. Weit davon ab waren wir in § 1, wo über die Vergegenwärtigung der Aufgabe Auskunft gegeben worden ist; in den drei folgenden Abschnitten war die Rede von Vorstellungen,

die dem Gedanken folgen (begleitende Vorstellungen), vorangehen (einordnende Vorstellungen) oder ihn ablösen (ablösende Vorstellungen). Die akustischen Vorstellungen brachten uns dem Verhältnis zu den Gedanken schon wesentlich näher, was namentlich auch von den Änderungen der Vorstellungen, der Dynamik und den symbolischen Vorstellungen gilt. Die letzten Paragraphen konnten, allerdings nur unter allgemeiner Berücksichtigung der mathematischen Fragen einige Auskunft über das Verhältnis von Vorstellungen und Gedanken bringen. Was die Gebiete anbelangt, so konnten wir in § 1 alle Fächer heranziehen; begleitende und einordnende Vorstellungen fanden wir hauptsächlich in der Germanistik und Geschichte, ablösende Vorstellungen in der Mathematik und zum Teil in der Germanistik; akustische Vorstellungen spielten wiederum in allen Fächern eine bedeutende Rolle für den Denkfortschritt; für die Bewußtseinsstufen der Vorstellungen sind namentlich Nachweise aus der Mathematik erbracht worden. Die Änderung der Vorstellungen innerhalb der Denkprozesse fand auf verschiedenen Gebieten, namentlich aber auch wieder in der Mathematik statt, und zwar fast ausschließlich bei produktiven und kritischen Fragen. Dann aber mußten wir für die Vorstellungen im mathematischen Denken eine besondere Stelle einräumen. Wir sind vorläufig schuldig geblieben, ein allgemeines Verhältnis von Vorstellungen und Gedanken auch für die anderen Disziplinen anzugeben, eine Schuld, die wir in Kapitel IV abtragen werden, wo wir Vorstellungen als Repräsentanten von Gedankenkreisen kennen lernen werden.

Kapitel II. Das Schema.

§ 1. Entstehung des Schemas, allgemeine Eigenschaften und Abhängigkeit von den Wissensgebieten.

Neben den Vorstellungen, die in mannigfacher Weise sich dem Gedankengange anzupassen vermögen, finden wir bei der Analyse der Protokolle oft Angaben über Erlebnisse, die wir nicht als Vorstellungen bezeichnen können, die aber so oft im Denkzusammenhange auftreten, daß wir ihnen eine große Rolle zuschreiben müssen. Diese Erlebnisse, welche besonders Vp. 2 als ein Mittelding von Gedanken und Anschauungen schildert, sind die Schemata, die sich dem Denken aufdrängen und von Vpn. mit großer Übung in der Selbstbeobachtung besonders beim reproduktiven Denken als aus früheren Erlebnissen bekannt geschildert werden. Sie sind untereinander verwandt,

farblos, sie können flächenhaft und räumlich vorgestellt werden; wenn sie auch in manchen Versuchen namentlich beim produktiven und kritischen Denken sehr detailliert und mit feineren Nuancierungen beschrieben werden, so scheint es nur so, als ob sie wirklich soviel Einzelheiten enthielten. Sie können während eines großen Teiles des Denkprozesses, wo sie meist unwillkürlich auftreten, im Bewußtsein oder hinter dem Bewußtsein bleiben oder von der Aufgabe angeregt und im Laufe des Denkens wirksam werden. Es gilt auch für sie eine gewisse Stufenordnung, d. h. es werden oft Erlebnisse geschildert, von denen die Vp. nicht anzugeben weiß, ob sie noch zu den Raumschemen gehören. Die Schemata liegen dem Denken zugrunde, das Denken holt nicht mehr aus dem Schema heraus, als was es auch sonst hätte finden können. Somit sind die Schemata eine Stütze für das Denken. Genau wie die Vorstellungen als Repräsentanten dem Gedanken nahe kommen, so auch das Schema. Das Schema kann zum Symbol oder Repräsentanten des Gedankens werden, dann dient es dazu, daß ein ganzer Gedankenkomplex durch eine Aneinanderreihung dieser Symbole eine sehr starke Abkürzung erfährt. Diese Symbole treten also für den Gedanken ein, sie veranschaulichen den Gedankenkomplex.

Was die Fächer anbetrifft, so kommen die Schemata fast ausschließlich in der Philosophie vor. Es scheint, daß dem Mangel an Vorstellungen im philosophischen Denken durch die Fülle der Schemata abgeholfen wird. In der Germanistik wird nur ein einziges Mal von Vp. 11 ein Schema geschildert; das Schema dient hier jedoch zur Vergegenwärtigung einer philosophischen Tatsache. In der Geschichte werden von Vp. 2 einige Male Schemata geschildert, die uns meistens über die Entstehung des Schemas als eines Mitteldinges von Anschauung und Gedanke Auskunft geben.

P III_1, Vp. 2, $11^1/_5$ Sek. Der Gegensatz von normativer Wissenschaft und Tatsachenwissenschaft war so ein wenig mit einem optischen Schema versehen. Die Tatsachenwissenschaft war von mir unten lokalisiert, die Normen waren oben lokalisiert mit Beziehung auf die Tatsachensphären.

G I_6, Vp. 9, $10^3/_5$ Sek. Die Frage kam mir wieder zum Bewußtsein, in welchem Zustand war das römische Reich? Es war mir, als ob ein Schnitt gemacht würde, ein Brett durch die römische Geschichte abgeschnitten würde. Mit Augustus kam die Ausdehnung des Reiches und seine Macht. Irgendwelche Vorstellungen habe ich nicht gehabt, doch mit der Macht des Augustus verband sich auch ein Wissen von dem Niedergang der sittlichen Kultur, das Ganze war wie ein Ball,

in dem einzelne Sachen stecken, ein zweiter Ball war der Niedergang, der sich gleich damit verband; das Ganze ist ein Bild.

$G\,II_8$, Vp. 2, 14 Sek. Ich habe die Zeit Konstantins anschaulich gesehen, nicht im einzelnen, sondern im allgemeinen, ein mittleres zwischen Anschaulichem und Unanschaulichem. Man hat dabei das Bewußtsein, daß es nicht nur gedruckt und gelesen ist, sondern daß auch etwas Unanschauliches dabei ist. Es war das Bewußtsein gegeben, ich kann den Gedanken in Anschauung verwandeln.

$P\,III_7$, Vp. 2, $14^2/_5$ Sek. Ich kam jetzt mehr auf das Erhabene, das Wort erhaben war da und ich konstatierte, daß ein Schema von Kants Ästhetik ursprünglich im Hintergrunde war und jetzt wirksam wird, da kam ich jetzt auf die Naturmacht. . . .

$P\,II_2$, Vp. 4, $10^4/_5$ Sek. Es kam gleich eine konkrete Antwort in zwei Teilen: Psychologie und Geschichte. Ich habe hierbei gesprochen Psychologie und Geschichte und habe dabei auch etwas Schematisches gehabt, vielleicht ist es auch noch zu dem Raumschema zu zählen. Die Psychologie links, die Ethik rechts und spezifisch für die Geschichte war ein Erlebnis des Zurückgehens, gemeint damit war, es müßte von vorne angefangen werden, von den primitiven Völkern.

$P\,II_3$, Vp. 4, $11^2/_5$ Sek. Dann eine Alternative: absolute Geltung d. h. für alle vernünftigen Wesen oder relative Geltung, d. h. für unseren Verstand. Dieser Gegenstand war nicht nur jetzt konstruiert, sondern er hatte Beziehung mit den in der Geschichte der Philosophie wirklich auftretenden Gegensätzen. Die Perspektive war damit etwas erweitert, ich weiß nicht, ob es ein Schema ist, jetzt beim Protokollgeben habe ich ein Schema.

$P\,III_6$, Vp. 2, $13^4/_5$ Sek. Bei Kausalität waren zwei Punkte und dazwischen eine Verbindungslinie, auch bei Wechselwirkung war das Schema kein anderes, das Schema war auf jeden Fall da, als ich an die Kausalität dachte. Es war mir so, als ob es immer im Hintergrunde war, nur wurde es nicht weiter beachtet.

§ 2. Das Schema als Stütze des reproduktiven Denkens.

Die Schemen sind eine wichtige Stütze für die Reproduktion; sie werden im reproduktiven Denken benutzt, um Gegensätze, Gleichheiten, Ähnlichkeiten irgendwelcher Art zum Ausdruck zu bringen; sie stellen uns ferner ein System geschlossener Gedanken oder Erinnerungen dar, oder repräsentieren mehrere Wissensgebiete nebeneinander. Um jeden Irrtum zu vermeiden, sei gleich bemerkt, daß diese Schemata sich nicht ausschließlich bei reproduktiven Fragen finden, bei produktiven und kritischen Fragen gibt es immer repro-

duktive Phasen und diese sind hier unter reproduktivem Denken mit gemeint. Mit gewissen Einschränkungen könnte man diese Schemen mit den begleitenden Vorstellungen vergleichen.

P I_1, Vp. 4, $3^3/_5$ Sek. Darauf Bewußtsein der vielfachen Möglichkeit der Definition, schließlich Richtung auf meine eigenen Gedanken, darüber war mir ein Schema gegeben, durch welches das Verhältnis zu den Einzelwissenschaften charakterisiert war, mir waren die Einzelwissenschaften durch divergente Strahlen in der Richtung repräsentiert.

P I_{10}, Vp. 4, $9^1/_5$ Sek. Ich hatte zunächst einen Fremdheitseindruck, das ist mir nicht ohne weiteres gegenwärtig, dann kamen mir die Stoiker im Gegensatz zu den Epikureern, es war ein Hinüber und Herüber, es war durch ein räumliches Schema verknüpft, dann ein paar vage Gedanken über die Metaphysik; Stoiker ist ein Komplex und da kommt bald das eine, bald das andere mehr hervor.

P I_5, Vp. 2, $12^1/_5$ Sek. Dann waren mir sofort die drei Hauptbegriffe gegenwärtig, daß es sich um Thesis, Antithesis und Synthese handele. Diese waren mir rein erinnerungsmäßig als Worte gegeben, wurden aber auch gleich inhaltlich erfaßt. Es war ein gewisses teils optisches, teils kinästhetisches Schema. Ich suche etwas, ich sah einen größeren Raum auf weißerem Grund, etwa auf Papier, links die Thesis und ein Zwischenraum die Antithesis. Es waren nicht die Worte geschrieben, sondern die Worte waren nur lokalisiert. Bei Synthesis war es ähnlich, als ob ich in meiner Hand die beiden Punkte von Thesis und Antithesis verbinde, ich weiß dieses ganz deutlich, das meinte ich auch mit kinästhetisch, dann ein unbestimmter Gedanke, daß Hegel überall die Entwicklung zu begreifen suchte.

P II_4, Vp. 2, $8^4/_5$ Sek. Die Zeit als solche nicht dargestellt, jedoch Raum und Zeit ein Schema, das von äußerem und innerem Sinne herrührte. Es ist so, wie eine gerade Linie, links das Räumliche, rechts das Zeitliche. Das Räumliche ist vergegenwärtigt durch viele Punkte, das Zeitliche in dieser Gegenüberstellung mehr kreisförmig.

§ 3. Die gedankliche Ausfüllung des Schemas.

Die in diesem Paragraph zu schildernden Schemata können mit den einordnenden Vorstellungen des vorigen Kapitels verglichen werden. Das Schema ist hier mehr eine Umrahmung des Gebietes, in welchem sich die folgenden Gedanken bewegen sollten. Zunächst wird das Schema gebildet, aber die Anlage des Schemas ist so, daß es im späteren Denkverlauf nur durch ganz bestimmte, zielstrebige, d. h. für die Lösung der Aufgabe beitragende Gedankenkreise ausgefüllt wird. Ich glaube, daß dieses Umrahmen noch nicht aktuali-

sierter Gedankengänge durch die Enge des Bewußtseins unterstützt wird. Die Ursache für das Auftreten solcher Schemen ist im Denken selbst zu suchen. Die enge Beziehung des Denkens zu den Schemata, die in diesem wie im folgenden Paragraphen zu schildern ist, kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß das Schema sich innerhalb des Denkprozesses erst entwickelt. Zuerst wird hier das Schema wohl auch nur flächenhaft ohne Beachtung der Tiefenkomponente vorgestellt; ihre Beachtung findet oft im weiteren Verlaufe statt.

Wir können auch hier einer Reihe wichtiger Fragen nähertreten. Bekannt sind bei diesen Vorstellungen die Assoziationsgesetze, gewiß gibt es solche Beziehungen auch für die anderen elementaren Inhalte, also für die Schemen und Gedanken; doch das unwillkürliche Auftreten von einordnenden Vorstellungen, Schemen und, wie Kapitel IV dartun wird, von Gedanken zum Zwecke der Lösung einer Aufgabe zeigt uns, daß durch die Funktion des Denkens die elementaren Inhalte untereinander in Beziehung gebracht werden; die Art und Weise, wie dieses geschieht, ist freilich noch nicht zu ersehen. Dem experimentellen Psychologen erwächst hier dieselbe Schwierigkeit wie dem Mathematiker in der Integralrechnung, wo aus einzelnen Angaben der Gesamtverlauf einer Funktion erschlossen werden muß.

P II_8, Vp. 6, 8 Sek. Ich hatte auch ein optisches Schema vor mir. Es war eine Fläche, das repräsentierte mir die geistigen Vorgänge überhaupt, und an einer Stelle die Willensvorgänge repräsentiert; ich richtete meinen Blick gewissermaßen mehr in die Tiefe und auch mit größerer Aufmerksamkeit; es war, als ob ich in die Tiefe sähe, mit großer Aufmerksamkeit nach dem Platze, wo die Willensvorgänge repräsentiert waren. Dann kam der Gedanke; man müsse zunächst untersuchen, was denn Wille sei, zu gleicher Zeit aber nebenher, dieses Mal unten lokalisiert die schwache Erinnerung daran, daß Willensvorgänge als Komplexe aufgefaßt werden. Dieses Unterbewußtsein wurde verjagt durch den Hauptgedanken, der sich weiter entwickelte. Es kam mir bestimmt zum Bewußtsein, es liegen zwei Probleme vor, und dabei glaube ich, daß ich in dem Schema umgekehrt habe, es hat sich irgend etwas umgekehrt, ich habe dabei bestimmt den Gedanken, daß es auf zwei Probleme ankomme, die psychologische Untersuchung und dann, was man unter Willen zu verstehen habe. Das letzte war alles nicht in der sprachlichen Weise vorhanden; es war zwar so ein ganz energisches Erfassen des Wissens, es war das Schema ganz energisch gewissermaßen erfaßt, trotzdem kann ich nicht beschreiben, wie das Schema aussah.

P I_6, Vp.2, $8^4/_5$ Sek. Dann war mir etwas Optisches gegeben:

Zwei Reihen, ein Strich und der Untersatz; ich besann mich, wo ist das Entweder-oder zu finden, das war mir im Gedächtnis vom Urteil; ich wollte das Entweder und Oder auf die beiden ersten Linien verteilen, aber dieses ging nicht, denn ich sagte mir, das gibt keinen Schluß.

P II_3, Vp. 2, $19^4/_5$ Sek. Ich war einen Augenblick im Zweifel, was für ein Axiom ich nehmen soll, und so kam ich denn weiter auf die Dreidimensionalität des Raumes und hier war ein Schema vorhanden: 3 senkrecht sich schneidende Linien. Wie ich dazu kam, weiß ich nicht, es war mir, als ob der Raum eine Grundlage aller Axiome sei, dann kam als Beispiel eines sicheren Axioms: Zwischen zwei Punkten ist nur eine Gerade möglich, das war, was sich aus der Dreidimensionalität entwickelt hat.

§ 4. Das Schema innerhalb der Denkprozesse (zur Kinästhesie und Dynamik des Schemas).

Besonders im produktiven und kritischen Denken nimmt das Schema innerhalb des Denkprozesses eine besondere Stelle ein. Es sind zumeist kinästhetische und dynamische Faktoren, die dem Schema diese Bedeutung verschaffen. Der große Nachteil, den die Schemata in der Regel haben, nämlich, daß das dynamische Element fehlt, also daß sie zu starr sind und Beziehungen verwandtschaftlicher Art zwischen einzelnen Gliedern nicht zum Ausdruck bringen, kann bei Schemen, die innerhalb einer größeren, durch eine Aufgabe bestimmten Gedankenreihe auftreten, aufgehoben werden. Feinere Nuancierungen, in denen besonders kinästhetische Empfindungen hervortreten, werden innerhalb des Schemas geschildert, die eine Erweiterung der Gedankenperspektiven zur Folge haben; bei Vp. 6 haben wir es sogar mit einer Dynamik des Schemas zu tun.

P II_1, Vp. 6, 14 Sek. Das Wort »logische Bedeutung« optisch repräsentiert, und während ich es repräsentiert hatte, hielt ich mich daran fest; da kamen Grenzbegriffe und ich hatte mit einem Ruck ein anderes Erlebnis. Ich hatte gleich ein optisches Schema vor mir: einen Kreis, der mir ein Begriffsschema repräsentiert. Da wandte ich mich momentan ab, es kamen mehr abstrakte Gedanken: es handele sich mehr um Merkmale, also daß der Grenzbegriff diejenigen Arten enthalte, die nach ihren Merkmalen dem einen oder anderen Begriff zuerteilt würden. Dieses war in diesem Moment sehr undeutlich angelegt; bevor ich das klar durchdacht hatte, kam ich wieder zum Schema, das Schema verzog sich jetzt in das Schema mit einer gemeinsamen Linie, eine Sphäre rechts und links, gemeint waren damit die Merkmale, die zuweilen einem oder dem anderen zugehören.

P I_5, Vp. 4, $7^2/_5$ Sek. Hinwendung bei dem Wort Hegel, ich glaube so etwas Räumliches dabei, so nach Berlin, aber sehr unsicher. Wichtig ist die Hinwendung zu einem bestimmten Gedankenkreis, der sich mit dem Wort Hegel verknüpft. Man hat dieses Hinwenden als ein Erlebnis, es ist nicht so, daß assoziative Bahnen aufgeschlossen werden, es ist im Erlebnis faßbar und darauf kam mir im Anschluß an dialektisch, das stark nachklang, das Wort Dreitakt, innerlich gehört und gesprochen. Es hat sich auch ein räumliches Schema entwickelt: Ein Dreieck, auch von Synthesis hatte ich etwas Motorisches, gemeint war das Ganze. Darauf war ich auf das Innere dieser Raumpunkte bezogen und ich meinte dabei: Aus dem Inneren heraus; ich sprach auch gleich darauf Selbstentwicklung; gemeint war: Selbstentwicklung der Begriffe, außerdem noch das Moment, daß das eine reale Bedeutung bei Hegel hat. Entwicklung nicht als logische Entwicklung, sondern auch als reale Entwicklung. Das war dadurch gegeben, daß die Zentren, mit Kraft begabt, aus sich herauswirkend aufgefaßt wurden.

P II_{11}, Vp. 2, 24 Sek. Bei Induktion war ein deutliches Schema von vielen Punkten, die ich unten in meinem Sehfelde lokalisierte. Es gingen viele Linien heraus, die oben einen gemeinsamen Treffpunkt hatten. Dieser Punkt vergegenwärtigte mir das Allgemeine, in das all diese Linien hinführen; das allgemeine Schema bedeutete eben das Hinaufführen von den Einzelfällen zu dem einen allgemeinen Gesetz.

P III_6, Vp. 4, $12^3/_5$ Sek. Die Simultaneität und Sukzession war als ein Raumschema vorhanden, besonders deutlich war die Kleinheit der Sukzession der zeitlichen Abstände und der Gedanke, daß aber dieses doch die Richtung sein müsse, nach dem Grenzfall der Gleichzeitigkeit.

P III_3, Vp. 4, 23 Sek. Ich sprach, es gibt ein formuliertes und ein unformuliertes Denken und dann weiter, das ist das hyperlogische, dabei hatte ich ein Schema von drei untereinander liegenden Zeilen, welche die Dreiheit des Denkens repräsentierten, es kam mir zum Bewußtsein, daß das eine Entwicklungsschattierung enthalte.

G II_5, Vp. 2, 13 Sek. Eine deutliche Ausfüllung dieser Zustände wurde ganz bewußt durch die Instruktion eingedämmt, daß es sich um die Methode handele, aber ich hatte das Bedürfnis, mir überhaupt über den konkreten Gegenstand der Anwendung der Methode ein wenig im klaren zu sein; die Frage wäre nicht konkret genug, um mir die Methode an die Hand zu geben. Der allgemeineren Frage schob sich das Individuale unter, es war eine Bewegung von konzentrischen

Kreisen mit einer Bewegungsempfindung vorhanden, jedoch war diese Verengung mehr gedanklich als optisch. Es wurde kein bestimmter Punkt fixiert. Die Bewegung gehörte mehr zur Vergegenwärtigung des Tatbestandes.

P II_{11}, Vp. 6, 24 Sek. Ich hatte so das Bewußtsein von Logik; ich hatte etwas Schematisches, nicht räumlich koordiniert, es war gewissermaßen eine Anderheit, eine andere Fläche vor mir; zuerst war nicht eine Fläche vor mir, sondern eine Anderheit, das ist der Repräsentant für das Logische. . . . Nun hatte ich formuliert: Ausgehend vom Syllogismus. Ich hatte zunächst ein allgemeines Schema, woran ich mir das Schulbeispiel vergegenwärtigte; alle Menschen sind sterblich. Cajus ist ein Mensch, das hatte ich undeutlich in das Schema hineinlokalisiert. Ich bin nun von dem Schlußsatz zur zweiten Prämisse mit dem Bewußtsein, daß ich dieses eine und dann das andere induktiv finde. Dieses letztere habe ich nur schematisch gehabt, aber es wollte im Schema nicht so recht; als ich vom Schlußsatz zur zweiten Prämisse kam, störte mich etwas im Schema, etwas der Schlußstrich, es hat mich gestört, daß da oben kein Strich war, und das lenkte die Gedanken eben ab auf ein Schema der Induktion, das rechts auftaucht, sonderbarerweise war dieses Schema etwas nach links geneigt, da setzte der Gedanke von neuem an. . . .

P III_3, Vp. 6, 23 Sek. Ich will doch nachprüfen, ich will vergegenwärtigen, was darunter zu verstehen ist, und heftete meinen Blick auf das Telephon, das bildete nun das Symbol für meine Gedankenkonzentration. Zunächst »formuliert« und »unformuliert« nebeneinander stehend. Wie, weiß ich nicht, und während ich meine Aufmerksamkeit auf die Bedeutung der Worte richtete, verschwand die optische Grundlage dieser Worte, es war jetzt bloß noch ein allgemeines optisches Schema, und zwar stand in der Mitte das formulierte Denken und links davon das hypologische und das hyperlogische Denken. Ich richtete mich zunächst zum hypologischen Denken, und da kam so verschiedenes Ungeordnetes heraus, z. B. der Versuch, mir recht zu verdeutlichen, welches überhaupt der psychologische Zusammenhang der spezifischen Wortvorstellung mit der Wortbedeutung im Erdmannschen Sinne ist, und auch das Suchen danach, wie das unformulierte Denken psychologisch bei Erdmann beschrieben würde. Jedoch wurde dieser Gedankenkomplex auf einmal zurückgedrängt durch den Gedanken, ja, das hyperlogische Denken ist ja durchaus bestätigt, durch die Bühlersche Untersuchung. Gemeint war, daß das unanschauliche Denken im Denken überhaupt keiner

unanschaulichen Bestandteile bedürfe oder sie aufweise, also erst recht auch nicht anschaulicher Symbole bedarf; optisch repräsentiert war Bühler, er legte sich über dieses rechtsstehende Schema: Hypologisches Denken. Diese Worte waren nicht bewußt, sondern nur die Bedeutung, wohl aber das Wort Bühler mit einem zufriedenstellenden und bestätigenden Gefühlstone. Dann wandte sich der Gedanke von selbst nach links zum hypologischen Denken und da hatte ich das Wort Kinderpsychologie optisch vor mir, es legte sich auch darüber, gemeint war damit die Tatsache, die wir über die sprachliche Entwicklung kennen, daß nämlich ein Denken stattfindet, bevor das formulierte Denken erlernt worden ist.

§ 5. Fixation (Externalisation der Gedanken).

Auf die Fixation oder Externalisation von Gedanken hat schon Messer aufmerksam gemacht[1]), daher seien hier nur einige Protokolle angegeben.

P II_4, Vp. 4, $11^1/_5$ Sek. Die Beziehung auf Raum und Zeit, die ich hörte, war eine Intention, die mir sehr geläufig war; ich weiß nicht, ob das räumlich ist, es ist äußerlich, ich lokalisiere die Gegenstände Raum und Zeit irgendwo hin, außer in mir, in einiger Entfernung von mir, da bin ich hingezogen. Indem ich diesen Punkt festhalte, denke ich an Raum und Zeit.

P II_{13}, Vp. 6, 12 Sek. Ich verdeutlichte mir noch einmal, daß Raum und Zeit nicht a priori sein können und hatte dann im Bewußtsein, daß unser Raumbegriff aus zwei wesentlich voneinander verschiedenen Merkmalen bestehe. Die Aufmerksamkeit war geheftet auf das Fenster, es war aber nicht Repräsentant der Gedanken, es war der Fixationspunkt der Aufmerksamkeit, gewissermaßen das Symbol für dasjenige in meinen Gedanken, worum es sich handelte, so wie ich also auf diesen Punkt gesehen habe, repräsentiert er mir das, was ich in meinen Gedanken besonders beachtete, also eine inhaltliche Beziehung ist nicht vorhanden.

Germ. II_9, Vp. 11, $5^3/_5$ Sek. Mir war es, als ob man aus dem festliegenden Wissen, das ich mir früher erworben habe, neue Gesichtspunkte herauszufinden hätte, ich hatte die Romantik wie einen Gegenstand vor mir und suchte nach den Voraussetzungen der Romantik, da fand ich sie in der Philosophie und sagte mir, das ist der erste Punkt, damit waren die Namen gegeben wie Schelling, Hegel, Fichte. Der Begriff Philosophie war auch hier räumlich lokalisiert.

---

1) Archiv für die gesamte Psychologie, Band VIII, S. 150.

Dadurch wurde ein allgemeiner Gedankenkomplex ohne weiteres angelegt.

Schlußbemerkung.

Beim Vergleich des Schemas mit den Vorstellungen kann man fast sagen: die Schemen verhalten sich zu den Vorstellungen, wie diese zu der Empfindung. Es ist hier nicht der Ort, das Verhältnis von Vorstellungen zur Empfindung auseinander zu setzen. Wir wollen vielmehr nur zunächst die Ähnlichkeiten des Schemas mit der Vorstellung, dann die Verschiedenheiten aufweisen. Die Ähnlichkeit liegt zunächst in der Anordnung der einzelnen Paragraphen und in dem Auftreten der Schemata innerhalb unseres Denkens.

Wir können in Parallele stellen:

Zu den begleitenden Vorstellungen	Die Schemata beim reproduktiven Denken.
Zu den einordnenden Vorstellungen	Die ausfüllenden Schemata.
Zu der immanenten Änderung mit Einschluß der Dynamik	Die Dynamik innerhalb der Denkprozesse.
Zu den Vorstellungen als Repräsentanten und Symbolen	Die Schemata als Repräsentanten und Symbole.

Vorstellungen und Schemata treten unwillkürlich auf, sie können im Hinterbewußtsein vorhanden sein, sie können sich innerhalb der Prozesse entwickeln und sich geltend machen und längere Zeit im Bewußtsein bleiben.

Die Verschiedenheiten sind äußerer und innerer Natur.

I. Äußere Verschiedenheiten.

1) In allen Fächern treten Vorstellungen auf, die Schemata mit ganz geringen Ausnahmen nur in der Philosophie[1]).

2) Die akustischen Vorstellungen fehlen in dem Schema ganz.

3) Die optischen Vorstellungen sind, soweit sie geschildert werden, bei den Schemen sehr blaß und verschwommen.

4) Den ablösenden und symbolischen Vorstellungen können wir keine ablösenden oder symbolischen Schemen gegenüberstellen.

5) Vorstellungen können durch äußere Faktoren, z. B. durch die Aufgabe erregt werden, die Schemata nur innerhalb der Denkprozesse.

6) Die Bewußtseinsstufen, die immanente Änderung und die Dynamik der Vorstellungen, die wir in drei getrennt gehaltenen Abschnitten behandelt haben, schrumpfen hier zusammen.

1) Ob das nicht individuell bedingt ist, sei hier dahingestellt.

II. Innere Verschiedenheit.

Die Schemen haben eine viel größere Beziehung zu unserem Denken und zu den Gedanken. Einfacheren Denkprozessen liegen einfache aus früheren Versuchen wohl bekannte Schemata zugrunde, die zuweilen nur flächenhaft vorgestellt werden. Bei komplizierteren Fragen, zumeist produktiven und kritischen Inhaltes, entsteht ein Schema innerhalb des Denkprozesses. Durch Hinzutreten einer »variabelen Tiefenkomponente« ist das Schema entwicklungsfähig und imstande, auch neue, originelle Gedankengänge zu umfassen. Was ich unter der »variabelen Tiefenkomponente« verstehe, ergibt sich direkt aus den Protokollen des § 4, wo die charakteristische Änderung des Schemas nur davon herrührt, daß die Vpn. etwa schildern: Das Schema verändert sich und verwandelt sich in ein Schema mit einer gemeinsamen Linie ...; es hat sich auch ein räumliches Schema entwickelt ... ich war auf das Innere dieser Raumpunkte bezogen ...; Entwicklung nicht als logische Entwicklung, sondern auch als reale Entwicklung. Das war dadurch gegeben, daß die Zentren, mit Kraft begabt, aus sich herauswirkend aufgefaßt wurden. — Die Tiefenkomponente bildet auch, wie wir im folgenden Kapitel sehen, bei der Lokalisation eine wichtige Rolle, indem sie uns gerade die räumliche bzw. zeitliche Einordnung einer zusammenhängenden Gedankenkette vermittelt. Eine feinere Differenzierung der Beziehung des Denkens zu den Schemen scheint mir zur Zeit noch unmöglich.

Kapitel III. Die Lokalisation.

Zur Einführung.

Es fragt sich in diesem Kapitel, wie die räumlich-zeitliche Einordnung eines Gegenstandes — wir nennen sie kurz Lokalisation — in unseren Versuchen geschildert wird. Bei einer vorläufigen Beantwortung dieser Frage können wir sagen: Die Lokalisation ist wohl bei allen Vpn. wesentlich dieselbe, nur der in dieser Lokalisation gedachte Inhalt ist je nach dem Wissensgebiet verschieden. Schildert mir der Historiker bei einer Frage nach der Gesetzgebung Solons eine räumlich-zeitliche Beziehung nach Griechenland, so ist die Beschreibung dieser Beziehung fast gleich der des Philosophen, der über den Hauptinhalt des Theätet Auskunft geben soll. Es sei bemerkt, daß im folgenden unter Lokalisation sowohl räumliche wie zeitliche Einordnung zu verstehen ist. Als Wissensgebiete kommen hier in Betracht: Die Geschichte, Literatur- und Sprachgeschichte und Geschichte der Philosophie.

§ 1. Das historisch-geographische Schema.

Den Übergang vom Schema zur Lokalisation bildet das historisch-geographische oder zeitlich-geographische Schema. Was darunter zu verstehen ist, ergibt sich unmittelbar aus den einzelnen Protokollen, wo direkt von einem zeitlich-geographischen Schema die Rede ist; der Übergang ist auch dadurch gegeben, daß hier nur Protokolle aus dem philosophischen Gebiete angeführt werden.

P II_{14a}, Vp. 4, $13^2/_5$ Sek. Ich suchte mir ein Schema zurecht zu legen, was ich benutzen kann; zur Geschichte der Philosophie war das Schema Altertum—Neuzeit, hier war keine bestimmte Wissenschaft gemeint, sondern was ich vom Altertum weiß, ich verhalte mich mehr passiv, die Vorstellungen und Gedanken sollen von selbst auftauchen, es ist hier wie häufig im Schema, ich sehe beim Altertum nach links und dieses bedeutet südlich, bei der Neuzeit schaue ich mehr nach England, Holland, hier spezialisiert sich die Geschichte.

P I_3, Vp. 4, 5 Sek. Wieder Bekanntheitseindruck und gleich die Richtung wieder so nach links und hinten. Die Skeptiker haben ihren Platz in einer nicht linearen, sondern mehr flächenhaften Anordnung; der Streifen gibt mir die Möglichkeit, mehrere Zeitgenossen nacheinander zu lokalisieren und verschiedene Richtungslinien laufen zu lassen. Von diesen Richtungslinien war aber gar nichts gegeben, vielmehr nur: das sind die Skeptiker. Die Skeptiker sind nach Sokrates und weiter hinter den Streifen kommen die Sophisten, ich hatte nur die Richtung dahin gehabt.

P I_9, Vp. 6, 6 Sek. Ich vergegenwärtigte mir zunächst, was unter Syllogismus bei Aristoteles zu verstehen sei, dann hatte ich ein allgemeines Wissen um die Lehre der Skeptiker, es war ein Gerichtetsein auf die griechische Philosophie, auch Aristoteles im Zusammenhang mit der griechischen Philosophie, es war nach einem gewissen Schema lokalisiert, darüber kann ich nichts mehr angeben, es war so ein zeitlich geographisches Schema vorhanden.

P I_8, Vp. 6, 14 Sek. Sofort kam der Name Giordano Bruno akustisch und optisch; ich hatte zur gleichen Zeit ein Bedeutungsbewußtsein, ich wußte bestimmt, welcher Art seine Philosophie war, seine Naturphilosophie, sein Denken als verschwommen, mehr dichterisch als systematisch; das war mir nicht genug. Dann kam sofort Sanchez ohne Bedeutungsbewußtsein; ich suchte weiter und mein Blick richtete sich nun immer bestimmter auf das geographisch historische Schema, in diesem Fall Italien. . . .

§ 2. Räumliche Lokalisation.

Die Vpn. der Germanistik und Geschichte reden bei den in § 1 angegebenen Fällen nur von einer räumlichen Lokalisation. Es muß hier die Ähnlichkeit und Geläufigkeit der Schilderung auffallen. Die Vpn. sprechen von einem Mittelding zwischen Kartenbild und Wirklichkeit; immer ist die Lokalisation für unser Bewußtsein dreidimensional, während das Schema auch flächenhaft vorgestellt werden kann. Schon nach den ersten Versuchen wird selbst von ungeübteren Vpn. von der Lokalisation berichtet, obwohl sie vor den Versuchen nichts von ihrem Vorhandensein gewußt haben. Bei geübten Vpn. (Vp. 4 letztes Protokoll) braucht die Lokalisation überhaupt nur eben angedeutet zu sein, trotzdem können sie rückschauend die Einzelheiten derselben schildern. Es ist dieses für die Fruchtbarkeit der psychologischen Methode von großer Bedeutung; denn dadurch, daß innerhalb des Denkprozesses eine Komponente, die anfänglich sehr lebhaft zum Bewußtsein kam, allmählich nur eben beachtet, aber dennoch als wichtiger Bestandteil unseres Erlebnisses erkannt wird, können andere Bewußtseinsinhalte während des Prozesses beachtet und rückschauend geschildert werden. Die drei angeführten Protokolle aus der Germanistik zeigen deutlich den allmählichen Übergang vom räumlichen Schema zur Lokalisation; Vp. 7 schildert am eigenartigsten die Lokalisation, daher seien von ihr zwei Protokolle gegeben; das letzte Protokoll soll dartun, daß bei geübten Vpn. die Lokalisation nur eben angedeutet zu sein braucht.

Germ. I_6, Vp. 3, $10^1/_5$ Sek. Komisch war das Vergleichen der Mundarten mit dem Hochdeutschen, ganz abstrakt, es war so lokalisiert zwischen Heidelberg und Würzburg, weiter weiß ich nichts darüber, es war als ob ich etwas Handgreifliches hätte, was ich zu vergleichen hätte, klarer kann ich es nicht näher beschreiben, ich habe es wie etwas Räumliches nebeneinander gehalten.

Germ. II_9, Vp. 3, 10 Sek. Es tauchte mir die Reise auf, die Tieck mit seinen Freunden machte, dann tauchten Goethe und Schiller auf, dabei stellte ich mir meine Wanderung etwas vor, so zwei Gestalten, die sich bewegten, und hatte die beiden Gestalten nach Weimar lokalisiert, jedoch unbestimmt, hiermit war mir die ganze von Goethe und Schiller geschaffene geistige Lage angeregt.

Germ. II_5, Vp 8, $5^1/_5$ Sek. Damit kam mir das höfische Epos in den Sinn, es war aber nur so ein großer Gedankenkreis, mit dem höfischen Epos war sofort eine Lokalisation nach Westen nach Frankreich und weiter nach Spanien verbunden. Ich hatte so un-

bestimmte Grenzen zwischen Spanien und Frankreich, sah wenig, eben nur angedeutet, nur einen Strich, daran erkenne ich rückschauend die Pyrenäen, hiermit war mir das Bewußtsein gegeben: Parsival. . . .

G I_1, Vp. 7, $10^1/_5$ Sek. Ich habe räumlich lokalisiert Mittel- und Oberdeutsch, es war der Gedanke an die geographische Lage; es war eigenartig: ich stelle mir keine Karte vor, keinen Boden, sondern etwas Sonderbares; es war so als ob man in der Bewegung steht, und man ist von der Überzeugung durchdrungen, in dem und dem Strich liegt es. Bei Jerusalem habe ich auch eine geographische Lokalisation gehabt. Mir schien die Sache klarer, es war mir, als ob ich in Europa stände, das ich aber nicht überblicken kann, und mir sagte, in dieser Richtung liegt es.

G II_1, Vp. 7, $16^1/_5$ Sek. Ich dachte zunächst an Papst-Urkunden, schließlich an Reichstagsbeschlüsse. Bei dem Reichstage war eine örtliche Festlegung, die sich auf das südwestliche Deutschland erstreckte. Ich glaube, daß ich an Worms gedacht habe, es ist dieses ein ganz besonderes Gefühl, oder wie man es sonst bezeichnen soll. Ich glaube, daß es mit dem Gesichtssinn zusammenhängt. Es ist vielleicht ein oberflächliches Hinwegsetzen über eine Landschaft, ein genaues Bild der Landschaft erhielt ich nicht, ich sah so eine Gegend und hatte dabei das Bewußtsein: das ist Südwestdeutschland, aber ich bestimmte es nicht näher.

P I_2, Vp. 4, $6^3/_5$ Sek. Das ist mir auch räumlich repräsent, habe, wenn ich an griechische Philosophie denke, immer so etwas Räumliches; dieses Mal kann ich nicht genau sagen, wie es war; vermute aber, daß es eine räumliche Beziehung auf Griechenland ist, so etwas, wenn ich herüberblicke auf einer Karte von Deutschland nach Griechenland. Ich sehe Griechenland im Westen, damit kommt das Bewußtsein von der Wichtigkeit des Theätet. Es kam mir der Begriff Erkenntnistheorie, den ich nicht weiter verfolgt habe.

§ 3. Zeitrepräsentation.

Zumeist in der geschichtlichen Disziplin wird durch die Aufgabe eine genauere Vergegenwärtigung der Zeitverhältnisse verlangt. Diese Vergegenwärtigung geschieht oft nicht in einem besonderen Akt, sondern durch das Denken werden schwache Vorstellungen, Gedanken (oder auch rein schematisch) hervorgeholt, die, eigentümlich gefärbt, der Vp. sofort das Bewußtsein von der betreffenden Zeitperiode gibt. Zuweilen wird die Zeit als solche auch räumlich vorgestellt; man könnte direkt von einer zeitlichen Lokalisation sprechen. Sie unter-

scheidet sich von der räumlichen dadurch, daß die Tiefenkomponente, die dort für unser Bewußtseinserlebnis ein Mittelding zwischen der anschaulichen Wirklichkeit und einem nur flächenhaft vorgestellten Kartenbild schuf, hier der zeitlichen Orientierung dient. Die Protokollangaben sind origineller und individueller als die Angaben bei der Lokalisation, was ja auch selbstverständlich ist, denn jede Vp. benutzt zur räumlichen Lokalisation entweder eine Beziehung der gegenwärtigen Lage zu dem betreffenden Lokalisationsort oder ein Kartenbild. Das Hervortretenlassen, Deutlicherwerden, die Charakterisierung eines Zeitabschnittes hängt mehr von dem Wissen und von individuellen Faktoren der Vp. ab. Die vier ersten Protokollangaben der Vp. 7 und Vp. 9 sollen dartun, daß beide Arten der Zeitrepräsentation bei einer Vp. vorkommen können. Die anderen Aussagen geben uns ein Bild von der Mannigfaltigkeit in der Schilderung der zeitlichen Repräsentation, wo besonders das letzte Protokoll unser Interesse in Anspruch nimmt, weil hier der zeitlichen Lokalisation dieselbe Rolle für unser Denken zukommt wie den einordnenden Vorstellungen.

G III_4, Vp. 7, 8 Sek. Es war für mich Tatsache, daß das Kausalgesetz Anwendung finde, es war mit einem Lustgefühl verbunden, es ist das Gefühl, daß ich überzeugt bin, die Frage lösen zu können. Bei dem Ganzen war ein Gefühl, als ob die Sachen so einige Zeit zurücklägen. Ich könnte die Zeit beinahe das Mittelalter nennen, es war immer so, daß sich eine bestimmte Bewußtseinstatsache hervordrängt. Dann konzentriert dieses sich um die Persönlichkeit eines Kaisers, ich habe nicht die Empfindung, daß es sich um einen bestimmten Vorgang oder bestimmte Kaiser handelte, es war mehr eine typische Erscheinung.

G II_5, Vp. 7, $6^1/_5$ Sek. Die Vorstellung der beiden Hälften des Jahrhunderts war wie so eine räumliche Teilung der Zeit. Ich kann nicht sagen, daß es eine gezeichnete Linie war. Es war so, daß das 17. Jahrhundert als eine Strecke mit zwei Grenzen aufgefaßt war. Dann war bei 30jährigem Krieg die Vorstellung von zwei Grenzen, deren Zwischenraum gedrängt gefüllt war. Dieses bedeutete den Inhalt des 30jährigen Krieges, hingegen machte der andere Teil den Eindruck der Leere. Ich meine, es hatte auch so etwas mit einer Färbung zu tun, wobei der erste Teil etwas dunkler gefärbt war, als der zweite.

G II_5, Vp. 9, 8 Sek. Dann kam mir die französische Revolution. Es fiel mir ein, das 17. Jahrhundert ist doch etwas anderes; es war dieses nicht eine direkte Lokalisation wie gewöhnlich, es war nur

halbwegs eine Lokalisation. Es spielte gleich hinein, beeinflußt von Ludwig XIV., also die Zeit des Absolutismus, dann wie er auf die deutschen Fürsten eingewirkt hat, dann stieß ich auf Friedrich den Großen, aber bewußt, daß dieser anders war als Ludwig.

G II_9, Vp. 9, $20^1/_5$ Sek. Als es mir gelungen war, bin ich auf den Begriff der Reformation eingegangen, Jahreszahl ist mir nicht zum Bewußtsein gekommen, die Zeit war nur als Komplex gegeben.

G III_4, Vp. 2, 3 Sek. Bei Reformation trat eine Persönlichkeit in den Vordergrund, gemeint war damit Luther, ganz schwach optisch, eine große Gestalt, die für mich die Reformation repräsentiert; bei französischer Revolution mehr das Geschehen ganzer Völker, nicht einzelne Personen zu sehen.

G I_4, Vp. 2, 17 Sek. Zuerst ein längeres Besinnen, ob das nicht ein Versprechen sei: Wormser Konkordat. Ich dachte, es muß eine Entscheidung der religiösen Konfession in Deutschland sein, ich wußte, daß eine ganze Reihe von Konkordaten gehalten wurden, ich konnte mich nicht richtig einstellen, ich versuchte es, es war so eine Art Herumtragen mit diesem Namen, ob es nicht irgendwo hineinpasse; ich hatte die Empfindung des unstetigen Wanderns hin und her und dieses trat zugleich stark hervor, es war dabei Unlust betonend, besonders wegen dieses Schwankens.

Germ. III_3, Vp. 8, $13^1/_5$ Sek. Die Zeit Goethes war charakterisiert durch Gedanken an die Romantik und Heine.

Germ. II_6, Vp. 11, $5^3/_5$ Sek. Als ich die Frage verstanden hatte, wurde sie so eingeordnet in das Gebiet der großen Literatur, es ist sofort die Zeit gegeben, worin das Ganze spielt; das war für mich so gefühlsmäßig. Ich lokalisiere optisch in einem bestimmten Buch, das Buch wird nicht vorgestellt, es ist so, als ob man ein Buch durchblättert.

§ 4. Die Ausfüllung von Zeitabschnitten.

Oft handelt es sich in den einzelnen Gebieten nicht nur darum, eine bestimmte Zeitepoche zu charakterisieren, sondern es wird etwa in der Philosophie die geschichtliche Entwicklung irgend eines Problems, in der Literatur die Einordnung eines Dichters in eine noch nicht näher angegebene Zeitepoche verlangt. In allen diesen Fällen haben wir es mit der Ausfüllung eines größeren Zeitraumes zu tun. Das Wort »Zeitraum« weist auch darauf hin, daß hier nicht nur die zeitliche Ausfüllung verlangt wird, sondern auch eine Orientierung im Raum; wir haben demnach eine Verknüpfung von räumlicher und zeitlicher Lokalisation, was in manchen Fällen, wenn diese Ver-

knüpfung im Prozeß erlebt wird, zu einer Verschmelzung von Raum und Zeit führen kann. Es ist besonders bemerkenswert, wie genau die einzelnen Epochen geschildert werden, ein Zeichen, daß sie oft im Denken benutzt werden.

Germ. I_7, Vp. 8, 16 Sek. Zufällig fiel mir der Name Platen ein, nun sagte ich mir, das ist nicht der erste gewesen, die anderen Namen kamen in sukzessiver Reihenfolge, die chronologisch verläuft. Wenn ich einen Dichter sage, habe ich direkt im Bewußtsein gegeben, in der und der Zeit hat er gelebt, ich weiß dieses, es ist schwer zu schildern, ich denke mir ungefähr eine Zeit, um welche er gelebt hat, es sind allgemeine Zahlen: so um 1800. Geprüft habe ich ungefähr bis Haller, ich vergegenwärtige mir die Namen der einzelnen Werke, ohne weiter auf den Inhalt Rücksicht zu nehmen, nur was für ein Versmaß er angewandt hat.

Germ. I_3, Vp. 3, $8^1/_5$ Sek. Ich ging zunächst zum ganz modernen Roman über, stellte mir nichts im einzelnen vor, es war wieder so ein optisches Überspringen eines Zeitraumes, daß ich am Ende des 19. Jahrhunderts anlangte. Ich hatte also im Bewußtsein nichts weiter, als diese zeitliche Vorstellung, ich habe so den Eindruck, als ob durch Striche das Jahrhundert getrennt ist, ich hüpfte nun zum 19. Jahrhundert und hatte das Bewußtsein, es wäre wohl recht schwierig, den modernen Einfluß festzustellen. Dann machte ich mir klar, daß wohl die ganze Romanentwicklung naturalistisch sei, habe mir die Worte modern, naturalistisch nicht klar gedacht, auch nicht die Bedeutung, sondern so ein gewisser Gefühlszustand. Ich hatte das Bewußtsein, daß ich von hier aus irgendwie eine Antwort finden könnte.

G I_2, Vp. 9, $6^1/_5$ Sek. Mit den beiden Wörtern: Italienisch, germanisch war ohne weiteres verbunden, daß es sich um die Zeit der Völkerwanderung handele, und nun habe ich versucht, von den verschiedenen Reichen, die da entstanden sind, das erste herauszufinden. Es kam mit das Wort Langobarden in den Sinn, die einzelnen Völker, die in Italien gewesen sind, habe ich vergnüglich spazieren lassen, gesehen habe ich sie nicht, ich drücke mich nur so aus; das Wort Langobarden hob sich ohne weiteres heraus und damit verband sich die Zeit 568 so herum, sofort ohne weiteres Besprechen war ich gleich an den Anfang der Völkerwanderung gesprungen. Ich sagte mir ein allmähliches Zurückwandern führt nicht zum Ziel, geh an den Anfang zurück.

G I_2, Vp. 2, $9^1/_5$ Sek. Als ich die Frage hörte, war gegeben die Karte von Italien mit einer kinästhetischen Empfindung, daß die

Germanenzüge von Norden nach Süden gingen: ich sah es umgekehrt, wie von der Karte und hatte das Gefühl: da sind sie gezogen; es war sofort der Name Albuin. Ich sagte mir, Albuin kommt erst später. Albuin war sofort assoziativ mitgegeben. Ich dachte an die Zeittafel, es war gedruckt vorgestellt; ich sah das Wort Albuin gedruckt, ich hatte keine Erinnerung an die geschichtlichen Geschehnisse. Dann wanderte ich deutlich rückwärts, ich hatte eine Bewegung gehabt, es war so wie eine Gehempfindung, aber ich selbst blieb doch stehen. Es war optisch vor mir, es war, als ob ein Vorhang wegging. Da fiel mir von selber ein das Reich von Odoaker; das war auch wieder auf der Karte gegeben.

P I_{11}, Vp. 4, $4^1/_5$ Sek. Das klang sehr fremd, ich war sofort auf Kant gezogen; dann gehe ich zu Aristoteles über, dachte, wo mag das wohl sein. Ich ging nochmals rückwärts von Kant, dachte Leibniz, ja, vielleicht wird es noch weiter zurückliegen. Descartes kam mir noch, ich fand da direkt gar nichts, was ich vorbringen konnte und sagte nein.... Alles war räumlich nach Aristoteles zurückgehend, das sehr weit nach links und von mir ab, dann zurück zu Leibniz und von Kant auch nach links. Das Hinausgehen nach Descartes war nach vorne, links von Leibniz. Es vermischen sich merkwürdig die Zeit mit dem Ort, ich glaube, daß ich hierbei mich bewegt habe, doch weiß ich es nicht genau.

§ 5. Lokalisationswechsel.

Durch die Aufgabe bedingt, wird manchmal innerhalb der Prozesse ein mehrfacher Wechsel von räumlicher und zeitlicher Lokalisation vorgenommen. Oft ist dieser Wechsel derart lebhaft, daß wir, wie ja schon die letzten Protokolle des § 4 gezeigt haben, von einer räumlichen und zeitlichen Wanderung sprechen können. Es muß uns hier die Länge der Protokolle und die Treue in der Wiedergabe des Erlebnisses auffallen. Vp. 11 spricht sogar (Protokoll 2) von einer Resultantenbildung, die von einer räumlichen und zeitlichen Komponente verursacht wurde. Beim Vergleich der Protokolle untereinander finden wir auch eine große Übereinstimmung in der Schilderung. Nach Abschluß der Versuche habe ich einer Vp. einige darauf bezügliche Protokolle einer anderen Vp. vorgelesen und jene sagte aus: eigentümlich! genau so hätte ich es auch schildern können.

P I_8, Vp. 4, $11^1/_5$ Sek. Ich habe zunächst eine Hinwendung nach Frankreich gehabt nach dem Verstehen der Frage. Ich meinte die Gruppe um Montaigne, ohne Worte zu hören. Dann energische Wanderung nach Italien mit dem Gedanken, dort ist ja der Ursprung.

Da verweilte ich denn und es hob sich so heraus: Gruppenbewußtsein der Erneuerung von Aristoteles, Platonismus, Bewußtsein, daß einer den Namen Platons umgestaltet hat, und da dachte ich, ich könnte einige nennen. Über diese Hinwendung sagt Vp. aus, die erste nach Frankreich war von meinem Platze aus, und zwar bedeutet mir immer links unten die Richtung nach Südwesten, von da aus zurück, das war die zweite Wendung im wesentlichen östlich, also von unten zurück.

P I_{11}, Vp. 2, $7^3/_5$ Sek. Es spalteten sich zwei Begriffe. Ich wollte zuerst suchen, wo der Gedanke vorhanden und wo der Terminus da ist. Bei beiden war als Gegensatz der Raum als Form des äußeren Sinnes. Ich glaube nun bei Tetens auch schon diesen Begriff gefunden zu haben und ebenso bei Chr. Wolff. Dann fragte ich mich plötzlich, ob das nicht schon früher vorkommt; das ist doch eine Unterscheidung, die in der Scholastik eine große Rolle spielt. Ich beschäftigte mich mit Descartes: dann ging es noch weiter zurück auf Augustin. Dann gab ich die Sache auf, habe auch an die griechische Philosophie gedacht, dann kehrte ich am Ausgange zurück und fragte nun nach der sachlichen Unterscheidung und habe eine ähnliche Wanderung noch einmal gemacht. Dabei war der Gedanke vorhanden, daß er zurückgehe, solange man zwischen äußerer und innerer Welt unterschieden hat, da wanderte ich wieder zurück gegen die Kantische Zeit zu und sagte mir: Als spezielle Form des inneren Sinns kann es noch nicht lange sein. Da kam mir noch Locke deutlich zum Bewußtsein, auch die Überschrift, daß er über den inneren und äußeren Sinn handele, so schloß ich denn, sicher kann ich es nicht angeben. Die Vergangenheit war von mir aus zum Hintergrund und scheint mir eine Resultantenbildung zu sein aus der einen Richtung von rechts nach links, welche die Entfernung nach vorwärts bedeutet, und einem Schema, das einfach die Entfernung von meiner Zeit, von mir selbst bedeutet und durch eine Linie von mir ausgehend in den Hintergrund sich zieht. Die Philosophen sind einfach an den verschiedenen Punkten da, das Zeitschema war unter dem Gesichtspunkt der Philosophie gegeben. Augustin war im Schema in einem scharf ausgeprägten Wendepunkt, das bedeutet die alte und neue Zeit. Ich kann nachträglich angeben, daß dieses bei mir immer der Fall ist; die Linie hat hier einen Punkt und dieses bedeutet zugleich eine Wendung.

G III_3, Vp. 7, 9 Sek. Zunächst das Bewußtsein des Deutschen Reiches. Ich hörte römisches Reich und damit war die Vorstellung des alten Römerreiches verbunden und auch die Zeit der Lokalisation.

Dann kam dieses »deutsche Nation« und damit wurde die örtliche Lokalisation und die zeitliche auf einmal vollständig verändert und die Sache ging nach dem Mittelalter über und die örtliche Vorstellung war Deutschland. Bei dieser Lokalisation war mir die Vorstellung des Landes so eine Reliefkarte einer großen wirklichen Darstellung, so wie ich die Menschen, das Leben der Völker aus der Naturgeschichte kennen gelernt habe. Nun ging ich an die Beantwortung der Frage. Da vollzog sich eine nochmalige Umstellung der zeitlichen Lokalisation, indem das Ganze wieder zurückgeschoben wurde in die Zeit des Entstehens des Deutschen Reiches. Dann kam der Gedanke an die Kaiserkrönung Karls des Großen, und da sagte ich mir denn auf Grund dieses Vorgangs, daß das heilige römische Reich eine Fortsetzung des früheren Reiches genannt werden könnte. Aber wieder sagte ich mir, daß es in anderer Hinsicht, was das Reich selbst anbelangt, nicht als Fortsetzung des Reiches gelten könnte. Damit war eine deutliche örtliche Lokalisation zu bemerken, je nachdem ich an das römische Reich dachte, oder an die deutsche Nation. Es wechselte also gewissermaßen; es war so wie ein Vergleich, zwischen diesen beiden, örtlich getrennten Gebieten. Das alte Römerreich mehr in Italien, das Deutsche Reich diesseits der Alpen, und auf Grund dieses Vergleiches fällte ich das Urteil.

Schlußbemerkung.

Wir können also kurz resümieren. Die geographisch-geschichtliche Auffassungsweise ist die räumliche und zeitliche Lokalisation, deren Schilderung bei der räumlichen Lokalisation fast bei allen Vpn. gleich, bei der zeitlichen Lokalisation jedoch mehr individualisiert ist. Wozu sollen wir nun die Lokalisation rechnen? Sicherlich doch zu den Vorstellungen, denn hin und wieder werden ja von den Vpn. schwache optische Vorstellungen als im Bewußtsein vorhanden geschildert. Die Lokalisation ist allerdings durch unser Denken oder durch frühere Gedankengänge angelegt worden: Gedankengänge, insofern sie in räumlich-zeitlicher Beziehung stehen, benutzen immer wieder dieselben früher angelegten Wege, die manchmal sogar als schwache optische Vorstellungen geschildert werden.

Wir wollen kurz die Unterschiede zwischen Schema und Lokalisation feststellen. Das Schema ist entwicklungsfähig. Beim reproduktiven Denken wird es flächenhaft oder auch starr räumlich vorgestellt; innerhalb eines komplizierteren Denkverlaufes zumeist nach produktiven und kritischen Fragen wird das räumlich vorgestellte Schema durch Hinzutreten dynamischer und kinästhetischer Faktoren

modifiziert. Dies hat zur Folge, daß in unserem Bewußtsein angeregte Gedanken in Beziehung untereinander treten, woraus neue Gedankenkombinationen resultieren. Die Lokalisation wird dahingegen von vornherein räumlich vorgestellt; die Tiefenkomponente bewirkt hier eine räumliche oder zeitliche Einordnung früherer Gedankengänge. Die Protokollangaben sind zwar bei der zeitlichen Lokalisation individueller gefärbt und werden beim Lokalisationswechsel sehr detailliert geschildert, trotzdem kann die Lokalisation ähnlich wie das Schema des Kapitels II § 2 nur als Stütze bei reproduktiven Denkleistungen in Betracht kommen.

Es wird dem Leser beim Studium der zahlreichen Protokolle vielleicht eine Beziehung zu den mnemotechnischen Systemen alter und neuer Zeit aufgefallen sein, wo die Behauptung aufgestellt wird, daß das spätere Reproduzieren einer Reihe heterogener Elemente durch bewußtes Stiften von räumlicher und zeitlicher Lokalisation erleichtert wird. Können wir auf Grund unserer Versuche zu dieser Behauptung Stellung nehmen? Frühere experimentelle Untersuchungen haben zunächst gezeigt, daß eine räumliche Einordnung von Gegenständen nur bei Vpn. mit optischem Vorstellungstyp geschildert wird. Das vorliegende Kapitel belehrt uns, daß das Reproduzieren von früher erlernten, geschichtlichen Tatsachen durch räumliche und zeitliche Lokalisation erleichtert wird; jedoch in keinem Protokolle auch nur einer einzigen Vp. hat sich gezeigt, daß zur Unterstützung des Ablaufs sich während der Reproduktion eine Lokalisation gebildet hat, ähnlich wie beim produktiven und kritischen Denken innerhalb des Prozesses ein Schema entstand und sich entwickelte; sondern die Lokalisation liegt überall dem Gedankenstrome zugrunde. Es kann sich auch nicht um ein bewußtes, früheres Bilden der Lokalisation handeln, denn auch die weniger in der Selbstbeobachtung geübten Vpn. schilderten schon nach einigen Vorversuchen recht deutlich die Lokalisation und gaben nachträglich ohne Befragen ihrer Verwunderung Ausdruck, daß die Lokalisation so oft im geschichtlichen Denken auftritt, ohne daß sie es früher wußten. Ohne langwierige Denkarbeit hinterlassen demnach geographisch-geschichtliche Studien in unserem Bewußtsein eine Spur — eben die Lokalisation — bei einer späteren Reproduktion werden nur die Gedankenzusammenhänge geschildert; in unseren Versuchen, wo infolge der Instruktion neben der Reproduktion die Komponente der Selbstbeobachtung hinzutrat, wurde auch die räumliche bzw. zeitliche Unterlage geschildert; aber eine später zu reproduzierende Gedankenreihe läßt sich nicht ohne weiteres, höchstens auf Kosten einer größeren Denk-

arbeit durch bewußtes Stiften einer Lokalisation einzwängen, geschweige denn eine Anzahl unzusammenhängender Elemente. Wir können also auf Grund unserer Versuche kurz resümieren: Abgesehen von einzelnen Fällen ist es nicht zweckmäßig, sich allgemein dieses mnemotechnischen Hilfsmittels zu bedienen.

Wir können auch jetzt der Frage näher treten, weshalb in der Mathematik die feinere Entwicklung der Vorstellungen stattgefunden hat. Es scheint, der Grund ist darin zu suchen, daß in dieser Disziplin die Lokalisation und das Schema ganz fehlen und zum Ersatz dafür eine feinere Ausgestaltung der Vorstellungen eingetreten ist. Wir haben hier ein ähnliches Prinzip der Kompensation, wie wir es in der Physiologie haben. Wir haben aus unseren Protokollen gefunden, daß dem Mangel an Lokalisation und Schemata in der Mathematik durch eine feinere Nuancierung der Vorstellungen abgeholfen wird. In der Philosophie, wo die Vpn. nur selten einordnende und begleitende Vorstellungen schildern, wird um so häufiger ein Schema verwandt. Ich möchte diese Tatsache das Gesetz des Ausgleiches der elementaren Inhalte nennen. Hierüber genauere Nachweise zu erbringen, wird Aufgabe der späteren Ausführungen sein.

Kapitel IV. **Zur Psychologie der Gedanken.**

Zur Einführung.

Die elementaren Inhalte, die im Denkprozesse auftreten, sind Vorstellungen, Schemata (Lokalisation) und die Gedanken. Während die Vorstellungen besonders im mathematischen Denken eine Hauptrolle spielen, die Schemata in der Philosophie und die Lokalisation in der geschichtlichen Disziplin, treten fast gleichmäßig verteilt in allen von mir untersuchten Fächern trotz der mannigfachen individuellen Unterschiede als integrierender Bestandteil im Denkprozesse die Gedanken auf, das sind die unanschaulichen Inhalte. Vorstellungen und Schemata stehen im Dienst der Gedanken, sie können, je nachdem es die Gedankenkonstellation notwendig macht, nur als begleitende Momente im Denkprozeß auftreten. In anderen Fällen bringen sie dem Bewußtsein die Aufgabe näher, sie bilden oft den Übergang mehrerer Gedanken oder repräsentieren auch irgend einen größeren Gedankengang. Dieser Variabilität steht also die Stabilität der Gedankengänge gegenüber; aber innerhalb eines komplizierten Denkprozesses, wo eine Lösung oder eine kritische Beurteilung verlangt ist, wird auch der Gedanke modifiziert. Das Aufkommenlassen, die Entwicklung, die Auswahl, die Hervorhebung oder Unterdrückung

eines Gedankens ist abhängig von der Aufgabe. Hinzu kommt aber noch, und daraus geht die Priorität der Gedanken gegenüber den Vorstellungen am besten hervor, daß die Gedanken in engster Berührung und Beziehung mit den spezifisch-psychischen Vorgängen stehen. Durch die Gedanken wird der Wille erregt, wobei vielfach noch eine Motivation durch die Gefühle vorangeht, ethische Fragen werden wach gerufen und in einzelnen Fällen werden ästhetische Momente ausgelöst. Die gestellte Aufgabe, wie die spezifisch-psychischen Vorgänge modifizieren also den Gedanken, der andererseits Vorstellungen und Schemata, deren Entstehungsursache die Wahrnehmung ist, nach dem später zu erörternden Prinzip der Ökonomie in seinen Bereich aufnimmt.

Aber nun erhebt sich die Frage, wenn es wirklich eine vollständig unanschauliche Repräsentation von Gegenständen gibt, wie wird dieselbe erkannt und von den Vpn. geschildert? Die Beantwortung kann kurz sein, denn die zahlreichen Protokolle in den folgenden Abschnitten geben darüber Auskunft. Rein äußerlich ist zu bemerken, daß die Vpn. die Tendenz haben, erst die gedanklichen Momente des Prozesses zu schildern und sich dann erst der anschaulichen Seite zuzuwenden; dann aber hilft sich die Vp. damit zu sagen, was gemeint ist, innerhalb eines großen Gedankenkomplexes wird nur der Teil hervorgehoben, der zu der Lösung beiträgt; wir haben es also mit einer unvollständigen Charakterisierung des Gedankens zu tun.

Terminologisch sei zum Schlusse bemerkt, daß im folgenden meistens der Ausdruck Gedanke gewählt ist und darunter nicht nur ein einzelner Gedanke, sondern auch ein ganzer Gedankenkomplex verstanden werden kann.

I. Die anschauliche Repräsentation.

§ 1. Repräsentanten oder Träger von Gedanken und Gedankenkomplexen.

Als einziger anschaulicher Repräsentant eines Gedankens oder eines ganzen Gedankenkreises wird geschildert eine optische oder akustische Vorstellung, ein Schema, ein gesprochenes Wort; diese Repräsentationen sind gewissermaßen die Träger des Gedankens: der Gedankenkreis verknüpft sich damit und klammert sich daran an. Für die Ökonomie des Denkens hat die Repräsentation große Bedeutung. Wegen der Enge des Bewußtseins ist es oft nicht möglich, einen ganzen Gedankenkreis auf einmal zu erfassen, oft ist es aber auch nur notwendig, einen Teil aus einem Komplex zu beachten;

das Denken hilft sich mit einer Vorstellung, einem Schema, einem ausgesprochenen Wort, und mit diesen Trägern wird innerhalb des Prozesses operiert, als ob der ganze Gedanke explicite ausgedacht oder vorhanden wäre.

P II_{13}, Vp. 6, $9^2/_5$ Sek. Ich verdeutlichte mir noch einmal, daß Raum und Zeit nicht a priori sein können und hatte im Bewußtsein, daß unser Raumbegriff aus zwei wesentlich voneinander verschiedenen Merkmalen bestehe, nämlich erstlich, daß er eine Mannigfaltigkeit sei und daß er einige auf Anschauung beruhende Merkmale enthalte. Hiervon war formuliert: Mannigfaltigkeit.

P II_6, Vp. 6, $14^1/_5$ Sek. Zuerst hatte ich das Bewußtsein, daß man hier eine Antwort geben könnte, wenn man Begriffe im psychologischen Sinne nehmen könnte (zur Erklärung: ich meinte Begriffe als Bewußtseinstatsachen und ob ihnen eine Realität zukäme). Diese Auffassung der Frage verneinte ich zu gleicher Zeit wie sie gestellt wurde. Also zu gleicher Zeit wurde aufgefaßt und innerlich verneint, dann wandte ich mich dem Gegenteil zu; ich hatte ein optisches Bild, welches räumlich war, es war ein Punkt, da lokalisierte ich Begriffe als Bewußtseinstatsachen und das andere war unbestimmt außer mir. Von diesem Schema wandte ich mich zu dem Begriffenen, das hatte ich akustisch und frage mich, kommt den Begriffen, also den Inhalten des Begriffes meinte ich, eine Realität zu? Dann hatte ich eine flüchtige Erinnerung an Gedankengänge einer Arbeit von Staudt. Der Name war akustisch da und dann auch zugleich die in Betracht kommenden Gedanken; das tauchte aber nur so auf, es zog wieder ab, mit Beziehung auf Staudt dachte ich aber gleich, das »Allgemeine«, das im Begriff vorgestellt ist, kommt als Allgemeines in die Außenwelt nicht wieder.

P III_4, Vp. 2, $14^1/_5$ Sek. Ich vergegenwärtigte mir kurz wieder, was eine Normwissenschaft sei, eine Wissenschaft, welche allgemein gültige Regeln für ein bestimmtes, psychisches Geschehen aufstelle, dann war mir sofort bewußt, daß die Ästhetik immer das subjektiveste Gebiet sei und es wäre überhaupt gewaltsam, Normen aufzustellen; demgegenüber war ein ganzer Bewußtseinskomplex gegenwärtig, nur als Repräsentant der Ausdruck Geschmack, und so war zunächst eine gewisse Ablehnung der Ästhetik als Normwissenschaft da. Es kam dann ganz von selbst, wie ist denn Ästhetik überhaupt noch denkbar, wenn sie keine Normwissenschaft sei.

M I_2, Vp. 10, $18^4/_5$ Sek. Das »f« einer Funktion habe ich gesehen, es repräsentiert die ganze Funktion.... Ich wandte mich daher von dem ersten Gedanken ab und dachte jetzt an die Darstellung der

Gaußschen Zahlebene, dabei das Wort Gauß und besonders klar »au« vorgestellt, dieses war gewissermaßen der Repräsentant des Gedankens. Daran klammert sich der Gedanke an.

Germ. III_4, Vp. 3, 8 Sek. Zuerst in Wortvorstellung vergleichen? Warum nicht. Dann Jugendwerke und ein Besinnen darauf, was da wohl wäre und da tauchte auf Goethes Anakreontik; ich habe ein Lied vor mir gesehen, ich weiß aber nicht welches, das war der Repräsentant für die anakreontische Lyrik, aber ich wußte, daß ich einen ganzen Komplex meinte, ich dachte nur an Lyrik und nicht an Dramen usw.; es war ein ganz bestimmtes Gedicht gemeint, ich wußte nur nicht den Namen.

II. Die unanschauliche Repräsentation.

§ 2. Gedankenkomplexe.

Es gibt aber auch eine völlig unanschauliche Repräsentation von Gedankeninhalten. Im Denken des entwickelten Geistes können Reproduktionen angeregt werden, die zunächst nur eine reproduktive Bereitschaft ankünden, oder aber, ohne näher analysiert zu werden, als Komplexe in dem Denkverlauf auftreten. Es bedarf keines anschaulichen Trägers, der nur dann notwendig scheint, wenn innerhalb des Gedankenkreises eine neue Gedankenreihe sich Bahn bricht (Protokoll I). Wir haben es zumeist mit Reproduktionen zu tun, die noch im Status nascendi sind, die Vpn. holen aus diesen Komplexen nur das heraus, was sie brauchen (s. Protokoll II, wo die Parallele herausgeholt wird, die Ach gezogen hat). Die Komplexe ohne anschauliche Repräsentation treten um so häufiger auf, je mehr den Vpn. die Objekte immanent sind. Über das Vorhandensein von Komplexen wird nicht immer von den Vpn. eine Aufgabe gemacht. Wir können nur aus der sorgfältigen Analyse verwickelter Protokolle darauf schließen, wo die Komplexe auch ohne nähere Spezifikation zur Lösung der Aufgabe beitragen. Die im Bewußtsein vorhandenen Gedanken, die als Teil des gesamten Komplexes erscheinen, sind gleichzeitig Repräsentanten des ganzen Komplexes; sie bilden so ein »pars pro toto«; in dem Teil selbst hat man das Ganze mit dem Bewußtsein, man könnte alles andere daraus entwickeln; am besten vergleichen könnte ich es mit dem Verhältnis von Ton und Oberton. Die Ökonomie des Denkens, die wir im vorigen Abschnitt schon erwähnt haben, erfährt hier eine neue wichtige Ergänzung; hinzu tritt aber die Bedeutung für die Intelligenzleistung. Der spezielle Teil wird zeigen, wie eine originelle Lösung auch davon abhängig ist,

daß im richtigen Augenblicke dem Denken eine große Menge von Wissenskomplexen zur Verfügung steht und sich dem Denken ohne weitere Analyse einordnet. Die Komplexe sind mit den Schematen zu vergleichen, die wir in Kapitel II § 3 besprochen haben, denn es wird von vornherein durch den hervorgehobenen Gedanken eine bestimmte Mitbereitschaft anderer Gedanken gedacht.

P II_3, Vp. 4, $17^2/_5$ Sek. (Protokoll I). Ich hatte mir keine geometrischen Axiome vorgestellt, trotzdem nachher das Wissen, daß es geometrische Axiome waren; es war im Bewußtsein, daß die moderne Geometrie verschiedene Geometrien aufzubauen imstande ist mit verschiedenen Axiomen, die sie in einem gewissen Grade willkürlich aufstellt. Dann dachte ich an logische Axiome; ich habe dabei logisch ausgesprochen, sie kamen mir nicht alle explicite. Ich dachte an erster Stelle an das Prinzip des Widerspruches und ähnliches, indem ich dabei verweilte, kam mir die Formel: Bedingungen der Möglichkeit, nämlich unsere Erkenntnis. Das letztere war selbstverständlich nicht mitbezeichnet oder explicite im Bewußtsein gegeben.

P III_8, Vp. 4, $18^4/_5$ Sek. (Protokoll II.) Ich habe zunächst die Frage gar nicht recht verstanden, langsam nachgesprochen und dann hat sich in mir die Überzeugung, die von Anfang vorbereitet war, gestärkt, daß es sich um die Frage der Willensfreiheit handelt. Damit ist gegeben ein Komplex, ein Wissen regt sich, der mit dem Wort Willensfreiheit verbunden ist. Ich habe mich dann auf die beiden Worte relativ und absolut gestützt, habe sie mehrere Male innerlich ausgesprochen, versucht die Frage zu entscheiden, welche Abhängigkeit besteht zwischen Entschluß und Motiv. Zunächst bei der Reproduktion dessen, was ich gehört habe, habe ich ein Schema zwischen diesem Willensentschluß und Motiv. Die Motive sind links, die Kräfte aber nicht ganz wie Kräfte dargestellt und der Entschluß ist rechts als abhängig von der Kraft. Von da an hat sich das Denken an das Wort relativ angeschlossen; relativ schien mir zwei Auslegungen möglich zu machen, nämlich bis zu einem bestimmten Grade, oder in einer bestimmten Betrachtungsweise im Gegensatz zu absolut, das in dem einen Falle vollständig und in dem anderen Falle metaphysisch betrachtet wurde. Ich habe entschieden: Von einer vollständigen Unabhängigkeit des Willensentschlusses von den Motiven zu sprechen hat keinen Sinn, es könnte sich höchstens darum handeln, ob die Motive den Entschluß eindeutig bestimmen. Ich war mir der Schwierigkeit, die beim Problem besteht, durchaus bewußt, dachte auch an den Lösungsversuch, den Ach in neuerer

Zeit vorgeschlagen hat, hier war wiederum ein Komplex von Wissen angeregt, der mit dem Vortrag, den Ach in Königsberg gehalten hat, und der Schrift, die ich kenne, zusammenhängt. Ich kam dann zu der Entscheidung, die Frage wird gar nicht mit einer der beiden Alternativen zu beantworten sein, also weder absolut noch relativ unabhängig, sondern es wird höchstwahrscheinlich so sein: Er ist eindeutig abhängig von den Motiven. Es war mir bewußt, daß damit die Frage der Willensfreiheit nicht erschöpft sei, sondern daß damit noch eine andere Reihe von Erwägungen und Standpunkten geprüft werden müßten. Es waren auch so komplexe Gedanken: Es gibt vieles andere, diese Entscheidung gründet sich auf eine Entscheidung von anderen Wissenskomplexen, die in mir liegen und die aktuell werden können.

G II_4, Vp. 9, 14 Sek. Die Epoche kam mir nicht ganz scharf zum Bewußtsein, es ist ein anschwellender und ein absteigender Wert, dann ging ich auf den Begriff Kultur ein, da fragte ich mich, was ist Kultur? Es wurde klar, daß es sehr schwer wäre. Du hast so eine dunkle Ahnung, was man unter Kultur versteht. Ich kann den Seelenzustand von anderen unterscheiden, aber schildern ist sehr schwer. Die Vorstellung ist mir als einheitlicher Komplex gegeben, du siehst ihn hier nicht weiter an, soviel ich mich entsinne, ist dieser Komplex ganz allein in meinem Bewußtsein, danach kommt das Gefühl, das ist eine ungeordnete Masse, worauf man eingehen kann; ich weiß nur um das Dasein dieser dumpfen Vorstellung, diese Vorstellung arbeitet unbewußt, ich weiß nicht wie ich das ausdrücken soll. Wenn ich Maler oder Musiker wäre, würde ich es malen oder in Musik umsetzen.

§ 3. Das Wissen implicite.

Nicht immer braucht ein angeregter Gedankenkreis durch einen Komplex umrahmt zu sein, in vielen Fällen liegt dem Denken ein allgemeines, nicht näher analysiertes Wissen potentiell im Bewußtsein bereit. Der Zustand, wo der Vp. ein Wissen implicite zur Verfügung steht, ist genau zu unterscheiden von dem, wo sie nichts weiß, wo sie also eine Leere des Bewußtseins schildert. Es wird von den Vpn. beschrieben: »Ich fühle also hier gewissermaßen, daß hier das Denken vorgreift; bei dem Nichtwissen ist so etwas Leeres, Negatives im Bewußtsein, oder bei dem anderen doch etwas mehr Positives (Vp. 3); bei einer anderen Vp. (Vp. 6) wird von einem »Gefühl des Wissens« gesprochen und eine dritte Vp. sagt aus: Ich bin sicher, es muß noch etwas da sein, aber es wird mir nicht möglich, es wieder

heraufzuholen. Bei potentiell besteht die Möglichkeit, die Assoziationen tatsächlich zum Bewußtsein herauszubringen, dieses ist alles realiter möglich, es ist so präsent, daß es zu einem klaren Gedanken emporgehoben werden kann (Vp. 2).

P III_2, Vp. 2, 7 Sek. Es war wiederum ein so großes Hinterland von Wissen da, in der Weise, daß man noch vielmehr ausführen könne, wenn man es nötig hat.

Germ. II_2, Vp. 11, $8^2/_5$ Sek. Aber ich brauchte mir diese Gedanken, die angeregt waren, nicht weiter fortzudenken, weil mir jetzt das Gefühl auftrat (das Gefühl ist mehr als Erinnerung), du kannst die Frage im einzelnen beantworten.

M I'_4, Vp. 5, $9^4/_5$ Sek. Der Hebel kam mir deutlich zum Bewußtsein und sofort implicite mitgegeben die gedankliche Betonung, daß der Schwerpunkt nicht sinken kann.

P III_5, Vp. 4, $18^4/_5$ Sek. Dann kam ein Gedanke, den ich so ausdrücken kann: Die moderne Zeit hat auch an die scheinbar vollendete Logik wieder neue Anforderungen gestellt, oder besser ausgedrückt, auch in der Logik wird neu gearbeitet; darüber die Vermutung: Auch die Schlußlehre wird sich weiter entwickeln lassen, letzteres war nur potentiell gegeben.

§ 4. Bewußtseinsstufen bei der unanschaulichen Repräsentation (Wissensaktualisierung).

Bei der unanschaulichen Repräsentation, besonders beim Wissen implicite sind gewisse Klarheits- oder Deutlichkeitsstufen zu beobachten. Außerdem gibt es aber auch einen Übergang vom Wissen implicite zum klaren Wissen der Einzelheiten, diesen Übergang könnte man nach Selz Wissensaktualisierung nennen.

Germ. III_4, Vp. 11, 20 Sek. Sofort war mir die Frage als eine bekannte bewußt, danach ganz unabhängig Verständnis der Frage, dann rückten die Jugendarbeiten von Goethe und Schiller so nebeneinander, wie wenn man etwas vergleicht, Sturm- und Drangperiode wurde mir klar, ich entsinne mich, daß Goethe den Sturm und Drang überwunden hatte, während Schiller noch darin lebt; das waren Bewußtseinselemente, die darin waren.

Germ. I_4, Vp. 11, $8^4/_5$ Sek. Ich hatte Laokoon, es war akustisch gegeben: nacheinander, nebeneinander und damit das Bewußtsein, das ist ja das, worum es sich handelt, dann sagte ich nicht direkt ja, sondern überlegte noch einmal den Inhalt, als wenn ich es vortragen müßte, dann das klare Erkennen, daß ich es weiß.

P I_4, Vp. 6, 2 Sek. Unmittelbares Erinnerungsbewußtsein, daß

ich darüber mit einem Pater gesprochen habe, es war dieses nicht sehr deutlich, sondern ein Übersehen dieser Erlebnisse und in gleicher Zeit das Wissen um den ontologischen Gottesbeweis, und zwar, daß ich dies in meiner Arbeit berührt habe, obgleich die Bedeutung des Wertes meines Referates nicht im Bewußtsein war, geschweige sprachliche Elemente, und während des Erlebnisses habe ich das Bewußtsein, daß das Wissen anstieg und hervorkäme und immer kräftiger wurde.

P III_6, Vp. 4, $24^1/_5$ Sek. Beim ersten Anhören habe ich wesentlich Hume und Simultaneität von Ursache und Wirkung erfaßt, dabei hatte sich schon der ganze Wissenskomplex erregt, die Frage klingt bekannt, es fängt an, in mir das und jenes aufzunehmen.

Bei einer rückschauenden Betrachtung muß uns die vielseitige Variation der Reproduktionsmöglichkeiten innerhalb unserer Denkprozesse auffallen. In vielen Fällen, besonders bei reproduktiven Fragen erinnert sich die Vp. an die Zeit, wo sie zuerst von der Frage gehört hat; ein anderes Mal werden Vorstellungen benutzt; das Schema tritt als wichtige Stütze beim reproduktiven Denken auf, die Lokalisation ist nichts anderes, als ein Hilfsmittel zur zeitlich-räumlichen Einordnung gegenwärtiger Gedanken in frühere Gedankenkreise; hier sind besonders beim kritischen und produktiven Denken die Komplexe, das Wissen implicite, die Wissensaktualisierung als wichtige Stütze der Reproduktion nicht als solcher, sondern wie sie innerhalb eines komplizierteren Denkvorganges auftritt, aufgewiesen worden.

III. Der Gedanke innerhalb des Denkprozesses.

§ 5. Gedankenentwicklung.

Für unsere Denkweise ist die Entwicklung eines Gedankens innerhalb des Denkprozesses von großer Wichtigkeit. Von Anfang an schwebt der Vp. ein Inhalt in Form eines Gedankens oder auch im ersten Stadium einer Vorstellung vor, von dem die Vp. nicht zu wissen braucht, ob er richtig oder falsch ist; erst nach Zuhilfenahme eines komplizierten Prozesses, wo oft eine mehrmalige Vergegenwärtigung der Aufgabe notwendig ist, wo ferner Vorstellungen, Erinnerungen, Schemata, inneres Sprechen eine große Rolle spielen, gelingt es dem Gedanken, klar hervorzutreten, so daß mit ihm zugleich das Bewußtsein der Richtigkeit vorhanden ist. Es scheint also fast so, als ob der Gedanke zu seiner Entwicklung Zeit notwendig hat, während dessen

sich Vorstellungen, Schemata bilden, um dem Gedanken die erforderliche Zeit zu seiner Entstehung zu geben. Wie innig das Ineinandergehen aller elementaren Inhalte ist, haben die in früheren Abschnitten zum Teil ausführlichen Protokolle ergeben. In einigen Fällen kommt es hier auch zum intuitiven Erkennen; in diesen Fällen wird die Entwicklung unterbrochen, auf einmal ist der Gedanke da, mit dem Bewußtsein der Richtigkeit und es werden nunmehr rückwärts die Fäden zum abgebrochenen Denken gesucht. Wir haben es also hier mit einem Vorgreifen des Gedankens zu tun.

M III$_5$, Vp. 5, 15 Sek. Zuerst war es eine starke Vergegenwärtigung der Frage: metrische Eigenschaften oder Anordnung? Dann Zweifel. Jetzt die uneigentlichen Punkte sind kein metrischer Begriff, aber Anordnung kann es auch nicht sein. Ich hatte sozusagen eine Vorstellung der uneigentlichen Geraden. Das ist eine Art Kreis mit einer kinästhetisch betonten Dehnung ins Weite und einem ausgeprägten Bewußtsein, daß dieses Kreisstück nur ein anschauliches Mittel sei, dazwischen spielt immer wieder herein die Fig. 6. Der Gedanke ging weiter, das ist wohl keins von beiden, das ist affine Geometrie, da kann man doch nicht von metrisch sprechen. Aha, nun kam mir allmählich der wahre Sinn zum Bewußtsein. Ich sah, was damit gemeint war, dabei Vorstellung der Euklidischen Ebene, sie wächst aus dem unmittelbar vor mir gesehenen Raum hervor. Ich sehe nun aber noch unformuliert, daß es sich um die Einführung der uneigentlichen Punkte in die Euklidische Geometrie handelt. Ich fühlte nun sozusagen, wie sich die Euklidische Ebene in die Projektive verwandelte. Von hier aus untersuchte ich nun die Frage noch einmal und sah nach einigem Nachdenken, daß es wirklich Anordnungsaxiome sind: nämlich man führt die uneigentlichen Punkte ein, um immer sagen zu können, zwei Gerade haben einen Punkt gemein.



Fig. 6.

M I$_6$, Vp. 5, 15 Sek. Zuerst hatte ich das Erlebnis des Überganges, so als ob ich sagen wollte: Aha, etwas Bekanntes. Dann ein langes Überlegen, ich sah, daß die Frage nicht richtig war, und suchte ihr einen Sinn beizulegen. Dazwischen optische Eindrücke von Geraden und Ebenen. Die Geraden waren sozusagen sehr in Bewegung und als sie ruhig wurden, waren sie zu Ebenen geworden, die perspektivisch gesehen wurden. Ich sagte mir, bei Ebenen und Geraden hat die Frage einen Sinn. Nach weiterem Überlegen verwandelte sich die Figur in ein Schema. An ihm habe ich das Resultat sozusagen gefunden: Sie ist dann perspektivisch, wenn die

gemeinsamen Elemente sich selbst entsprechen, damit wurde gleichzeitig der Gedanke an den Raum, der potentiell von vornherein schon vorhanden war, aktiv.

Im folgenden Protokoll sind zwei Parallelentwicklungen zu beachten, eine Entwicklung der Vorstellung und des Gedankens, wir haben hier: 1) eine unbestimmte Vorstellung, 2) es kommt der richtige Gedanke: Exponentialfunktion, 3) es folgt ein größeres Durcheinander verbunden mit Unlust, 4) die schon vorhandene Vorstellung wird deutlich, 5) der richtige Gedanke tritt ein: Exponentialfunktion.

M I_5, Vp. 1, $20^1/_5$ Sek. ... und habe mir überlegt, wie ich das nach irgendwelchem Logarithmengesetz umformen könnte; dieses Überlegen war so: 1) Ich hatte eine unbestimmte Vorstellung von der Form des Logarithmus im Komplexen; ich hatte so in der Empfindung, ohne davon eine deutliche Vorstellung zu haben, es existiert $\lg r + i\varphi$. Mein Überlegen ging darauf hinaus, zu untersuchen: $\lg x + iy$ in diese Form zu bringen. Das gelang nicht, dann kam, man könnte es definieren als 2) Umkehrung der Exponentialfunktion, dann die Idee, es ist eine mehrdeutige Funktion, dann hatte ich eine unbestimmte Vorstellung, wie es im Komplexen aussieht, aber ich wußte es nicht und habe auch nicht weiter überlegt, dann habe ich die Komplexenzahl dargestellt: $z = r\cos\varphi + r\sin\varphi$, dann habe ich eingesetzt $\lg(r\cos\varphi + r\sin\varphi)$ und dann das Logarithmengesetz. Nun kam ich wieder nicht so recht weiter, weil ich nicht im klaren war, ob die Darstellung der Komplexenzahl stimmt, ... es stellte sich jetzt 3) ein Gefühl des Ärgers ein und mit allem abgebrochen, 4) die Funktion $\lg r + r\varphi$ wurde deutlicher vorgestellt und plötzlich trat auf 5) du mußt $z = re^{i\varphi}$ setzen.

Im folgenden Protokoll ist die Gedankenentwicklung sehr gut zu beobachten; es sind im ganzen vier Phasen zu unterscheiden: 1) eine dunkle logische Beziehung, 2) ein Teil der Aufgabe wird vergegenwärtigt, 3) die direkt logische Beziehung wird durch ein Schema deutlicher, 4) sie tritt ganz klar hervor, durch den Gedanken an ein Kausalgesetz. Interessant ist, daß die vier Stufen nicht von der Vp. erkannt werden. Die Entwicklung geht also von selbst vor sich.

P II_7, Vp. 6, 12 Sek. Nun hatte ich zunächst diejenige Bedeutung von Sätzen im Bewußtsein, 1) die so ungefähr den Sinn von logischen Sätzen haben; also logische Sätze war mir nicht zum Bewußtsein gekommen, trotzdem kann ich nachträglich bestimmt sagen, daß solche Sätze gemeint sind, aber im Bewußtsein hatte ich weder das Wort logisch noch den klaren Begriff logisch und das liegt auch so unbestimmt, es war so gewissermaßen eine Orientierung nach dieser

Seite hin. . . . 2) Ich richtete meine Aufmerksamkeit darauf, daß ich Sätze suchen soll, die gegenständliche Bedeutung hätten, und da wanderte meine Aufmerksamkeit ohne eigentlich eine richtige logische Beziehung einmal auf das gegenständliche Bedeuten, ein anderes Mal auf »ohne aus der Erfahrung zu stammen«, dann auch wieder auf das erstgenannte also logische Sätze, dann auch einen Augenblick mit besonderer Lebhaftigkeit trat das Moment hervor, daß die logischen Sätze solche Sätze seien, die nicht aus der Erfahrung stammen und da bildete sich 3) ein Schema aus, wie hüben und drüben, hier die Sätze lokalisiert und dort die äußere Erfahrung, und die Aufmerksamkeit schwebte so eine Zeitlang dazwischen, aber mehr ein erwartender Zustand, als ob sich etwas vielleicht in dem Sinne der Frage ergäbe, aber es war doch das Bewußtsein dabei, daß es hier nicht so stimmt, aber gar nicht ausgedacht. 4) Auf einmal drängt sich da hervor der Gedanke an den Kausalsatz, es war so eine gedankliche Verknüpfung dabei; nämlich das Kausalgesetz trat auf in dem Sinne, daß es den logischen Sätzen in den in Betracht kommenden Merkmalen gleich sei.

Germ. I_9, Vp. 11, $11^4/_5$ Sek. Es war ganz dunkel das Gefühl, daß in Deutschland der Stabreim vorhanden war, und es stand so ganz im Hintergrunde von Anfang an fest, daß der Endreim von Italien kommen müßte. Es war von Anfang an die Spur vorhanden, es muß irgendwo im Auslande sein und auch eine schwache Richtung der Lokalisation nach Italien. Dieser Zustand war sehr schnell; es war mir so, als ob es im Bewußtsein dunkel wäre. Da schoß der Name Ottfried von Weißenburg darüber. Es war mir akustisch vorhanden, damit war zugleich die Spur einer optischen Vorstellung von dem Buche, worin ich den Ottfried gelesen habe, aber sehr dunkel. Mit Ottfried war sofort deutlich die zuerst geschilderte dunkle Beziehung nach Italien gegenwärtig, es war so eine Richtung damit verbunden nach Italien, halb geographisch. . . .

Die vorhergehenden Protokolle können auch eine Tatsache aus dem Leben dem Verständnisse näher bringen. Es ist bekannt, daß wir auf lange Zeit hindurch, besonders bei eigener Forschungsarbeit, mehr oder weniger entwickelte Gedankengänge in uns haben, ehe sie zum klaren Bewußtsein kommen. In unseren Versuchen kam die vollständige Entwicklung oft innerhalb eines Prozesses zum Vorschein, weil wir nur Aufgaben aus dem den Vpn. vertrauten Wissensgebiete gegeben haben. Im wissenschaftlichen Denken dauert die Gedankenentwicklung naturgemäß längere Zeit, weil der Gelehrte hier sich selbst ein noch nicht gelöstes Problem stellt. Die Protokolle,

in denen es auch zum intuitiven Erkennen kommt, könnten die Tatsache erhellen, wo der äußere Zufall der Anlaß einer großen Erfindung gewesen ist. Betrachten wir nur den Schluß der mitgeteilten Protokolle, so könnte uns das plötzliche Auftreten des richtigen Gedankens auch zufällig erscheinen. Aber das ganze Protokoll gibt über die Entwicklung und Bedingung des Gedankens Auskunft. So waren auch sicherlich in dem Gehirn eines Newton die Konsequenzen des Attraktionsgesetzes irgendwie angebahnt und es bedurfte nur eines Zufalles, den Gedanken in der klaren, mathematischen Form zu bringen. Wie dem auch sein mag, zahlreiche Protokolle zeigen, daß tatsächlich in uns angeregte Gedanken bereit liegen und nur irgend eines Anlasses bedürfen, um in den Blickpunkt des Bewußtseins zu kommen.

§ 6. Mehrfache Gedanken.

1) Meist durch die Aufgabe bedingt, treten zwei Gedankenkreise getrennt auf; der erste Gedanke wird vollendet, verschwindet aber nicht, sondern bleibt potentiell im Bewußtsein, und der zweite Gedanke wird in Beziehung zum ersten gedacht. Hierbei ist zu konstatieren, daß der erste Gedankenkreis im allgemeinen klarer ausgedacht wird, als der zweite.

2) Oft ist jedoch der Übergang von einem Gedankenkreis zum anderen oder das Auseinanderhalten zweier Gedankengänge nicht so einfach; die Vp. muß anschauliche Hilfsmittel heranziehen, um die Auseinanderhaltung der beiden Gedankenkomplexe zu bewerkstelligen. Diese Hilfsmittel sind dann eine Erfüllung des Bestrebens der Unterscheidung.

3) Stellen sich von vornherein mehrere Gedanken oder Gedankenmöglichkeiten ein, so wird der Verlauf intermittierend; die Vp. schwankt zwischen mehreren Gedanken; die Gedankengänge verschmelzen mehr oder weniger oder aber, das gilt vorzugsweise für das Gebiet der Mathematik, hier haben das Vorstellungsmäßige und die Erinnerung zunächst das Vorrecht gegenüber dem Gedanklichen.

1) Germ. III_3, Vp. 8, $14^4/_5$ Sek. Bei Herder sah ich unbestimmt sein Bild vor mir, und zwar zunächst ihn allein und dann in dem Bilde mit Goethe. Außerdem sah ich im Hintergrund des Bewußtseins: Philosophie der Geschichte der Menschheit mit dem Bewußtsein der Bekanntheit, daher auch das Urteil: Herder ist größer. Dagegen sträubt sich etwas in mir, ohne daß ich aber weiß, was es eigentlich ist. Daher suchte ich auf Grund meiner Kenntnisse, also auf Grund diskursiven Denkens, durch welche Werke Lessing auf unsere Literatur gewirkt hatte und in welcher Richtung diese Wirkung

erfolgt sei. Dabei war das erste Urteil über Herder, ich meine die ganze Gefühlslage, die ich eben geschildert hatte, nicht verschwunden, sondern potentiell vorhanden, so daß es mit dem jetzigen Gedankenkreis verglichen werden konnte.

G I_5, Vp. 9, $9^1/_5$ Sek. Bei modern kam mir gleich der Name Ranke, er war mir ohne weiteres aufgestiegen, also modern in Verbindung mit Geschichtsauffassung gab das Bild Ranke und damit sofort verbunden pragmatisch, erst später habe ich an Lamprecht gedacht. Im Mittelalter habe ich an die Art und Weise gedacht, wie man sich die Schmöker zusammenschrieb. Für das Mittelalter konnte ich keinen einzigen klaren Begriff ausdrücken, es war mehr verschwommen, aber das Ganze war gegenübergestellt worden der modernen Auffassung.

2) P I_{14}, Vp. 4, $12^1/_5$ Sek. Ich dachte zuerst an die »drei Ichs« von Rickert, ich ging dabei hinaus zu Rickert, das ist ein räumliches Schema, das ging von rechts nach vorne, den Namen Rickert hatte ich nicht, aber ich meinte ihn, daraufhin das Bewußtsein: bei Kant ist es doch anders; ich hatte erst den Gedanken, dann kommt das Schema, um die beiden auseinander zu halten. Das Schema ist so eine Erfüllung des Bestrebens zur Unterscheidung.

P I_2, Vp. 6, $10^1/_5$ Sek. Nun verstand ich mit einem Male die Frage und hatte das Wissen der Sache, das Gefühl, du weißt es. Beinahe hätte ich reagiert. Im Augenblick hielt ich etwas an mich, um nachzuprüfen, und da dauerte es eine ganze Zeit, in der ich dieses allgemeine Wissen festhielt und zwar starr festhielt, daß es nicht auseinandergehen sollte und zwar war das optisch lokalisiert. Es war das Fenster, ich wollte das Wissen festhalten und mit einer großen Anstrengung gelang es mir bis nach Kant zu kommen. Ich vergegenwärtigte mir bei Kant: mundus sensibilis, bei Plato die Welt der Ideen und der wahrgenommenen Dinge, war akustisch und optisch gegeben.

3) Germ. II_3, Vp. 8, $6^1/_5$ Sek. Sobald die Frage gesagt wurde, stellten sich sofort zwei Wege ein, also automatisch. Es ist ein intermittierender Verlauf, der nun andauernd durcheinander geht. Der eine Weg ist der, zu prüfen, in anderen höfischen Gedichten zu prüfen, ob der Verfasser erwähnt wird, damit war gleichzeitig, daß ich den Text untersuchen müsse, jetzt zwinge ich mich, mich einer einzelnen Frage zuzuwenden, und fälle nun das Urteil: welches ist der einfachere Weg, und es kam das Resultat: in anderen Dichtungen nachzusehen, in denen der Verfasser erwähnt wird.

G III_2, Vp. 2, $12^1/_5$ Sek. Der historische Wallenstein hat sich vermischt mit dem von Schiller, immer hatte ich den Schillerschen

Wallenstein vor mir, sogar sein Monolog war mir ziemlich deutlich gegenwärtig und es fiel mir ein, daß er bei Schiller ein Bündnis eingeht. Es war keine historische Beantwortung der Sache; dann hatte ich Wallenstein immer in Eger lokalisiert, ich hatte nicht als Hintergrund den 30jährigen Krieg, sondern auf der Karte lokalisiert.

M II$_9$, Vp. 1, 19$^4/_5$ Sek. Wie Sie sagten: geometrischer Ort, dachte ich, ich will es nicht geometrisch machen und sagte mir: jetzt machst du es analytisch. Es tauchte aber die Vorstellung eines Kreises auf, und fing trotz meines Vorhabens doch geometrisch an. Der Kreis fing an sich zu verkleinern (Fig. 7). Ich sagte mir, der muß festliegen, dabei verschwand das Geometrische und ich dachte analytisch. Es war mir ein Kreis in der Form $x^2 + y^2 = r^2 \cdot$ gegeben, dabei im Bewußtsein, er liegt im Koordinatenanfangspunkt, einen anderen Kreis vorgestellt in der Form $x^2 + y^2 + 2rx + 2ay + c = 0$. Ich habe tatsächlich diese Form gehabt und mein Denken ging weiter, man müßte einen dritten Kreis bestimmen und dann auf die Form $x - a$ bringen, soweit habe ich es mir explicite überlegt.



Fig. 7.

M I$_8$, Vp. 5, 9$^4/_5$ Sek. Als ich die Frage vollständig gehört hatte, kam sofort eine historische Erinnerung an Archimedes und Wägung, dabei optisch Archimedes, optisch und akustisch Wägung. Dann ein deutliches Gefühl des Eintretens in die frühere Zeit, also ein Zeitgefühl. Es ist mir die Bewußtheit des Hineintauchens in die Vergangenheit. Ich wußte, daß Archimedes eine schlaue Leistung gemacht hat. Es war lustbetont und dabei knüpften sich verschiedene Erinnerungen an, zugleich auch räumlich lokalisiert im Süden. Es war so im Gemüt etwas wie der blaue lächelnde Himmel. Dann trat der Gedanke zutage, das ist kein Berechnen, auf Berechnen Ton gelegt, man muß die Sache integrieren. Es war mir hierbei so, als ob der Gedanke des Integrierens von vornherein da war, aber jetzt erst wirksam wurde, daß also die historische Erinnerung prävalierte, und dann erst gewann der Gedanke Überhand. Die historische Erinnerung schob sich sozusagen über den Gedanken des Integrierens in seiner Entstehung. Ich habe nur das Wortbild »integrieren« gehabt, kein Integralzeichen.

§ 7. Gedankenbeziehung.

In dem ersten Kapitel § 9, wo die Rede war von Vorstellungen und Denken in der Mathematik, haben wir gesehen, daß sich mit einer Vorstellung gleichzeitig ein anderer psychischer Inhalt verbindet;

so verbindet sich auch innerhalb des Denkprozesses ein Gedanke gleichzeitig mit einem anderen psychischen Inhalt. Wir haben also zunächst den Gedanken, gleichzeitig damit verbunden einen anderen Inhalt. Nenne ich also den Gedanken a, den Inhalt x, so ist $(a+x)=A$ als Ganzes im Bewußtsein gegeben. Dieses x kann nun sein eine Beurteilung, also eine Beziehung zum Subjekt, oder aber eine Beziehung zum Wissen implicite, das als Komplex aus früheren Denkleistungen gewonnen, im Bewußtsein gegeben ist.

M II_7, Vp. 5, $9^1/_5$ Sek. Durch Analyse des: »Da kannst du eine Reihe entwickeln« und dachte andererseits, das kann man ebenso definieren, wie lgi. Gleichzeitig ein Zweifel, ob die Sache auch richtig wäre, ich war skeptisch, das war aber nicht ein gesonderter Akt, sondern war gleich mit den Gedanken verbunden. . . .

P II_6, Vp. 6, $14^1/_5$ Sek. Zuerst hatte ich das Bewußtsein, daß man hier eine Antwort geben könnte, wenn man Begriff im psychologischen Sinn nehmen würde. Diese Auffassung der Frage verneinte ich zu gleicher Zeit, wie sie aufgestellt wurde, also innerlich verneint, dies war mit einem Male gegeben, alo die Möglichkeit der Frage und die Verneinung derselben. . . .

Germ. I_2, Vp. 11, $7^3/_5$ Sek. Ich stellte mir die Handschrift optisch vor, mit großen Initialen und einen großen Band, unbestimmt lokalisiert Heidelberg. Es war damit gleichzeitig das Bewußtsein vorhanden, daß da viele Dichter drin seien mit einer Färbung im Unterbewußtsein, daß die Heidelberger Handschrift eine Geschichte habe.

G III_6, Vp. 7, $5^1/_5$ Sek. Es fiel mir daneben allerdings noch Aristoteles ein, und ich war mir des Verhältnisses des Xenophon als Schüler des Sokrates bewußt. . . . (S. außerdem die Protokolle im Kapitel IV, § 2, § 3.)

IV. Angebahnte Wege im Denkprozeß.

§ 8. Die durch die Aufgabe verursachte Anbahnung.

Im vorigen Abschnitt ist bei der Gedankenentwicklung gezeigt worden, daß in unserem Bewußtsein erregte und erst später entwickelte Gedanken vorhanden sind; ich nenne dieses eine Gedankenerregung, davon ist zu unterscheiden die Anbahnung im Denkprozesse. Die Anbahnung kann zunächst durch die Aufgabe unmittelbar oder mittelbar verursacht sein. Nach Verlesen der Aufgabe dringt die Vp. allmählich in das Verständnis und den Gedankenkreis der-

selben ein. Der ganze Prozeß unterscheidet sich von dem der Gedankenentwicklung dadurch, daß er viel passiver ist: Wir können die Passivität der Anbahnung der Aktivität bei der Gedankenentwicklung gegenüberstellen. Als Begleiterscheinung der Anbahnung ist oft das innere Sprechen anzusehen. Man fängt formuliert an und der Gedankenkreis geht weiter, zuerst gleichmäßig im Sinne des inneren Sprechens, nachher schneller.

Germ. II_7, Vp. 11, $10^4/_5$ Sek. Als nordisch und germanisch kam, habe ich an den ganzen Sagenkreis gedacht, das alles war mir bewußt im Denken, ich habe mir das gedacht, aber nicht vorgestellt. Wagner ist auch gedacht, ich habe nicht innerlich gesprochen.

P I_{13}, Vp. 6, $8^1/_5$ Sek. Ich wandte mich der Bedeutung zu. Nun hatte ich die Bedeutung vor Augen und zugleich hatte ich »a priori« akustisch und optisch vor mir. Ich hatte das Wissen, daß die Frage einen Sinn habe, und nun einen gewissen Zwiespalt zu dem a priori. Das Charakteristischste war, daß ich mit Ruhe darauf gerichtet war, in der Weise, als ob sich das von selbst klärt. Da schoß akustisch und optisch ganz plötzlich auf: keine angeborenen Ideen, auch ein gewisser Gefühlswert war dabei. Es war nicht das Warten und Suchen zu gleicher Zeit des Findenwollens, nicht bewußterweise herumsuchen, ich will, daß es kommt, und trotzdem ließ ich es von selbst kommen, es war ein ausgesprochenes Erlebnis, das für mich deshalb so deutlich ist, weil es sich mit einer ganz anderen sinnlichen Unterlage und Gefühlsbetonung verband.

P I_7, Vp. 2, 13 Sek. Es wurde rein gedanklich konstatiert, daß es sich bei Lösung der Aufgabe nicht handeln könnte, einfach Wissen zu reproduzieren, sondern daß ich anders vorgehen müßte. Es gab dann deutlich das Oszillieren zwischen zwei Bedeutungen: Gewissen und Bewußtsein. Es war ähnlich wie bei einer Stimmgabel, sie bestanden nicht nebeneinander, zunächst kam das eine und dann das andere, das war eine Zeitlang mechanisch der Fall; ich hielt mich passiv, ich sah einfach diesem Wechsel zu und wollte abwarten; erst am Schluß kam ein klarer Gedanke, ich wußte, daß es sich nur um Bewußtsein handele.

P II_9, Vp. 4, $13^3/_5$ Sek. Ich habe angefangen, innerlich zu sprechen, wie ich das darstelle und weiter gesagt: Nun daß ich zeige, daß z. B. ... bis dahin ging das Sprechen und dann ohne Sprechen tauchten Gedankenprobleme auf, welche die Einzelwissenschaft nicht für sich lösen kann.

§ 9. Die Anbahnung während des Denkprozesses. (Die Konstatierung.)

Den mehrfachen Gedanken des § 2 des vorigen Kapitels entspricht hier die Anbahnung eines Gedankens, während ein Gedanke vorhanden ist. Der zweite Gedanke kommt allmählich zum Bewußtsein und gibt dem Prozeß eine neue Richtung, ergänzt oder vertieft ihn. Wird dieser angebahnte Gedanke als solcher erkannt, so haben wir es mit einer Konstatierung zu tun, über die Ursache der Entstehung der Anbahnung können wir sagen, daß der erste Gedanke meistens in Komplexform auftritt, die, wie wir gesehen haben, nur durch einen anschaulichen oder unanschaulichen Träger im Bewußtsein repräsentiert zu sein braucht, aber innerhalb dieser Komplexe sind eine ungeheuer große Anzahl anderer Gedanken und Möglichkeiten, wenn auch unbewußt, erregt. Es kann nun sein, daß ein Gedanke, der einen Komplex vertritt, einen anderen Gedanken dieses Komplexes vielleicht sogar unbewußt erregt, welcher dann mit dem Gedanken eines anderen Komplexes vielleicht auch wieder unbewußt eine Verbindung eingeht, deren Wirkung für das Bewußtsein der Vp. daraus zu entnehmen ist, daß sie einen Gedanken dieses anderen Komplexes plötzlich als Fortsetzung oder Ergänzung des zuerst beachteten Gedankens erkannt.

P II_{13}, Vp. 4, $11^1/_5$ Sek. Da kam der Gedanke noch, die Mathematik kann beliebige Axiome aufstellen und davon ausgehen. Während ich dieses ausdachte, kam eine andere Seite des Problems, nämlich auch die Zeit, und jetzt wurde klar, was vorher schon explicite als zu Bekämpfendes da war, also meinen Gedanken entgegenstand, das kam jetzt deutlich zum Bewußtsein.

G II_6, Vp. 7, 12 Sek. Nun kam der Gedanke, der schon vorher im Bewußtsein schwebte, daß ich nur vereinzelte Frauen behandele, deutlich zum Bewußtsein, und es kam klar, es handelt sich um die Stellung der Frau überhaupt und dieser Gedanke veranlaßte mich, nach anderen Quellen zu suchen.

P II_5, Vp. 6, $3^1/_5$ Sek. Ich dachte, es gehört selbstverständlich in die Logik und nun hatte ich da einen schwer zu analysierenden Bewußtseinskomplex. Einerseits setzte sich mit einer großen Selbstverständlichkeit die Einsicht durch, daß es in die Logik hineingehörte, und das löste eine Gefühlslage aus, des Komischen, daß man überhaupt so eine Frage stellen könnte, und zu gleicher Zeit war auch noch so ein Nebenbeachten des anderen Teils der Frage mit vorhanden, in dem Sinne, als ob das vielleicht in irgend einem Sinne doch in Betracht kommen könnte. Neben diesem Gefühl der Sicherheit ging gleichzeitig auch ein Gefühl des unsicheren Schwankens, das un-

mittelbar vor der Reaktion sehr stark wird. Ich stellte mir daher die Frage noch einmal optisch vor und beachtete auch nachträglich die gehörten Worte, als ich reagiert hatte, hatte ich deutlich optisch und akustisch, wie wenn ich sagte: in die Logik. Dieses optische Bild war von eigentümlicher Beschaffenheit und trug zu gleicher Zeit den Charakter des gesprochenen Wortes.

P I_4, Vp. 2, $9^1/_5$ Sek. Es waren sofort die Namen Thomas und als Hintergrund so Typen, die sich damit beschäftigt hatten. Innerlich gesprochen sein, damit war ganz intuitiv der Gedanke, daß das »ens perfectissimum« notwendig auch das Prädikat der Existenz haben müsse und daraus folge. Hier war kein Suchen, ich hatte gleich beim Aussprechen das Wort sein, ein Bewußtseinskomplex mit den betreffenden Gedanken vorhanden, aber sofort mitgegeben eine kleine Unsicherheit, es war ein Tasten und Suchen nach einem anderen Gedanken und es kam, daß der ontologische Gottesbeweis schon eine andere Form angenommen hatte, da war Descartes im Spiele dieser Gedanken, die nicht ganz klar waren, es war wiederum ein bestimmter Bewußtseinszustand da, daß ich mir sagte, es gibt auch eine andere Auffassung.

§ 10. Der Gedanke und das im Bewußtsein bereitliegende Wissen.

Nicht nur ein anderer Gedanke wird während des Vorhandenseins eines Gedankens angebahnt, sondern auch das im Bewußtsein bereitliegende Wissen wird erregt; es kann aber auch umgekehrt dieses Wissen das Primäre sein und erst allmählich bricht sich dann der oft schon zu Anfang angeregte Gedanke Bahn. Diese Tatsache ergibt, wie der spezielle Teil dartun wird, ein neues Kriterium für die Intelligenzleistung oder auch für die produktive Tätigkeit. Denn es werden sich zwei Typen zeigen: entweder haben die Vpn. bei Stellung der Aufgabe die Tendenz, das im Bewußtsein vorhandene Wissen zu aktualisieren oder aber gleich produktiv vorzugehen (reproduktive bzw. produktive Typen). Es gibt aber auch viele Fälle, wo ein Gedanke sich dem Wissen implicite einordnet, der Gedanke wird als solcher erkannt, Gedankenkreise treten näher und ordnen sich früheren Gedankengängen unter. Wir haben es hier mit dem später zu erläuternden Prinzip der Einordnung zu tun.

P III_2, Vp. 2, 7 Sek. Ich kehrte daher ganz ungezwungen zum Ausgangspunkt zurück mit der Tendenz, die Frage auch noch anders zu behandeln. Ich habe mir die Worte: »Ist eine mögliche Theorie« noch einmal wiederholt, wobei der Nachdruck auf Theorie gelegt wurde. Es wurde gesagt; eine Theorie wäre es freilich, es könne

niemandem verwehrt werden, das zu erklären. Aber mit dem Vorbehalt, ob diese Theorie auch haltbar wäre. Im Hintergrunde des Bewußtseins: Restlos wird niemals das Erkenntnisproblem von einer Theorie gelöst, man könnte dann alle Theorien verwerfen. In diesem Sinne habe ich ja gesagt. Beim letzteren war mehr Erklärung, was im Hintergrunde war, während im ersten Teil die einzelnen Gedanken auch durch Worte repräsentiert waren.

$M\,I_8$, Vp. 5, $9^4/_5$ Sek. Dann trat der Gedanke zutage, das ist kein Berechnen, auf Berechnen Ton gelegt, man muß die Sache integrieren. Es war mir hierbei so, als ob der Gedanke des Integrierens von vornherein da war, aber jetzt erst wirksam wurde. . . . (ausführliches Protokoll Kapitel IV § 9).

$P\,II_4$, Vp. 4, $11^1/_5$ Sek. Also kam ich auf eine dritte Möglichkeit der Phänomenologie und Realität des Raumes, es traten phänomenal und real zugleich auf, aber im Erlebnis kamen mir diese Gedanken als solche nicht. Ich habe nicht die Namen Trendelenburg, Fischer gehabt, sondern nur in den Bahnen dieser Gedankenkreise war ich.

Schlußbemerkung über Gedankenzusammenhänge.

Die zahlreichen Protokolle zur Gedankenpsychologie haben auch ein Licht geworfen über den Zusammenhang des Denkverlaufs. Die Ursachen sind:

I. objektiver Natur und begründet durch
   1) die Wahl der Aufgabe, es wird ein Vergleich, eine Beziehung, eine Unterscheidung, eine Gegenüberstellung verlangt. Die Lösung einer solchen Aufgabe ist in der Regel nun so, daß zunächst der eine Teil ins Auge gefaßt wird, dann erst der zweite (Kapitel IV § 6), auch kann nur ein Teil der Aufgabe beachtet worden sein, die Auffassung des anderen Teils kommt erst in zweiter Linie (Kapitel IV § 9),
   2) das Verhältnis der Gedanken
      a) zu den Vorstellungen und Schemata. Es ist gezeigt worden, daß die Gedanken innerhalb eines Prozesses Vorstellungen und Schemata beeinflussen. Wie weiter gezeigt, ist die Beschreibung dieser Elemente, namentlich aber der Schemata ziemlich einseitig, ein und dasselbe Schema kann z. B. auch für mehrere Gedanken verwandt werden; eine Vorstellung und ein Schema dienen demnach als Übergang zu einem anderen Gedanken. (Kapitel IV § 1 und Kapitel I § 5, 7 und 10, Kapitel II.)

b) untereinander. Hierher gehören die Protokolle, die bei der Gedankenentwicklung und bei der Anbahnung während des Denkprozesses geschildert sind. (Kapitel IV § 5, § 9.)

c) zum Wissen implicite und den Komplexen. (Kapitel IV § 2 und 10.)

II. subjektiver Natur. Hiermit treten wir in das Reich der Individualpsychologie; eine Lösung oder eine Beurteilung verlangen, daß ganz bestimmte Gedanken und Komplexe auftreten, die zu einem Ziel führen. Hier sind zwei Möglichkeiten zu unterscheiden: entweder treten Gedanken auf, die nicht zum Ziele führen, oder es treten überhaupt keine auf. Dann ist

1) mit dem Gedanken eine kritische Beurteilung verbunden (s. Protokolle Kapitel IV § 7) oder es treten

2) Gefühle der Unlust auf. Diese Gefühle der Unlust können Gemeingefühle sein, ein weiterer Fortschritt im Denken ist unmöglich, sie können aber auch Einzelgefühle sein. Sie motivieren dann den Willen oder es bilden sich eigentümliche Zustände aus: Zustände der Leere und des Abwartens.

Hiermit sind aber die Ursachen der Gedankenzusammenhänge noch keineswegs erschöpft. Die determinierende Tendenz, die je nach der Instruktion anders wirkt und innerhalb der Prozesse in die Willenssphäre hinübergreift, konnte noch nicht berücksichtigt werden. Eine weitere Bearbeitung bleibt den späteren Teilen vorbehalten (s. Einleitung § 4).

Schluß.

Zusammenfassung. Verhältnis der Denkfunktion zu den elementaren Inhalten. Beziehungen zum wissenschaftlichen Denken und zu anderen Gebieten und Aufgaben.

I. Zusammenfassung.

Als elementare Inhalte unseres Denkprozesses haben wir Vorstellungen, Schemata, Lokalisation und Gedanken kennen gelernt. Die drei ersten elementaren Inhalte könnte man im Gegensatz zu den Gedanken — den unanschaulichen — die anschaulichen nennen; jedoch besteht innerhalb der Denkprozesse eine wechselseitige Beziehung zwischen den anschaulichen und unanschaulichen elementaren Inhalten. Wir haben gefunden: die immanente Änderung und

die Dynamik der Vorstellungen, die gedankliche Ausfüllung des Schemas und sein Auftreten innerhalb der Denkprozesse, die Ausfüllung von Zeitabschnitten und umgekehrt: die Repräsentanten, Träger und Symbole von Gedanken und Komplexen.

Eine feinere Analyse, namentlich der anschaulichen elementaren Inhalte, ist uns nur durch die Auswahl der verschiedenen Wissenszweige unter Berücksichtigung der Art und Weise der gestellten Fragen, also ob sie reproduktiv, produktiv oder kritisch waren, gelungen. Im besonderen hat sich ergeben, daß die immanente Änderung der Vorstellung und der Übergang zum Kinästhetischen in der Regel nur bei produktiven und kritischen Fragen, die Dynamik, die symbolischen Vorstellungen, insbesondere das innige Verhältnis von Vorstellungen und Gedanken nur im mathematischen Denken eine hervorragende Rolle spielen. Doch darf man hier, wie ich glaube, die Bedeutung der Vorstellung für das mathematische Denken trotz der ausführlichen Schilderung innerhalb der einzelnen Prozesse nicht zu hoch schätzen. Aus der Analyse der Protokolle ergibt sich, daß das Anschauliche sehr oft nicht das Entscheidende ist, sondern nur eine schöne Hilfe. Es ist begleitend; die Gedanken gehen den Vorstellungen meist voran. Es ist in der Mathematik die Tendenz vorhanden, namentlich gilt das von den Vpn., die besonders viel Vorstellungsmäßiges schildern, das rein analytisch Verstandene in das Geometrische zu übersetzen, wir haben also hier so eine Art Transformation des Unanschaulichen in das Anschauliche. Das Anschauliche scheint für das Behalten und die Darstellungsweise wesentlich zu sein. Die Variabilitätsmöglichkeit der Änderung der Anschauung in den verschiedenen Bewußtseinsstufen innerhalb der Denkprozesse haben wir auch besonders beim produktiven und kritischen Denken in unseren Versuchen gefunden (Kapitel I § 6, 7). Dieses durch die vorliegende Untersuchung gesicherte Resultat scheint mir einen wichtigen psychologischen Faktor zur Erklärung der geistigen Produktivität darzustellen. Im mathematischen Denken haben wir hier eine schöne Stufenfolge vor uns. Der Anfänger erkennt das Wesen der Funktion am besten durch die Anschauung, die beim reiferen Verständnisse schwindet, und im schöpferischen Denken bildet wiederum eine innerhalb der Prozesse modifizierbare anschauliche Grundlage für den Forscher eine Hilfe, für den Studierenden einen Anhaltspunkt zu ebenfalls freier geistiger Betätigung. Das Verhältnis von Vorstellungen und Denken ist hier wegen der wichtigen Rolle für das mathematische Denken ausführlicher behandelt worden.

Die feinere Ausarbeitung zeigt zunächst das Schema als repro-

duktive Stütze und dann seine Bedeutung für das produktive und kritische Denken; in der Lokalisation konnten wir die individuell geartete Zeitrepräsentation und in manchen Versuchen eine eigentümliche Verschmelzung von Raum und Zeit feststellen. Zur Psychologie der Gedanken haben alle Fächer, wenn auch die Mathematik in eigentümlicher Weise, beigetragen. Es scheint, daß das Gedankliche bei allen, auch den durch einfachere Aufgaben verursachten Prozessen das Integrierende ist.

Beim Vergleich der elementaren Inhalte untereinander können wir eine allgemeine Stufenfolge konstatieren. Bei Vorstellungskomplexen werden einzelne Teile mehr beachtet, Vorstellungen liegen nur in Bereitschaft oder sind in graduellen Abstufungen im Bewußtsein vorhanden. In der Schilderung von Schemata weiß die Vp. oft nur das Vorhandensein anzugeben. In einzelnen Fällen, dieses gilt namentlich bei den Schemata innerhalb der Denkprozesse, können sie sehr detailliert beschrieben werden; bei der Lokalisation haben wir es oft nur mit einer vagen räumlich-zeitlichen Beziehung zu tun, ein anderes Mal können die Vpn. ganz genau einen Lokalisationswechsel mit allen Einzelheiten angeben. Bei Komplexen ist in der Regel nur ein Gedanke hervorgehoben, die anderen Gedanken liegen in Bereitschaft; das Wissen implicite führt zur Wissensaktualisierung, bei mehrfachen Gedanken erscheint der eine klarer als der andere. Bei der Anbahnung entwickelt sich allmählich ein Gedanke, während ein anderer im Blickpunkt des Bewußtseins ist, die Entwicklung steigert sich oft so, daß der zuerst beachtete Gedanke verschwindet und der zweite sich geltend macht.

II. Verhältnis der Denkfunktion zu den elementaren Inhalten.

Eine allgemeine Zusammenfassung des ersten Teiles, wo also die elementaren Inhalte der Denkprozesse beschrieben worden sind, muß auch neben dem Vergleich der Inhalte und deren Verhältnis zueinander eine Beziehung der Denkfunktion zu den elementaren Inhalten erörtern. Es fragt sich, worin ist die Ursache für den Übergang von dem Anschaulichen zu dem Unanschaulichen zu finden? Die Antwort lautet: im Denken. Es scheint mir das Ergebnis des vorliegenden Teiles zu sein, daß die spezifische Leistung der Denkfunktion in bezug auf die elementaren Inhalte darin besteht: die durch die Aufgabe erregten, also von den Wissensgebieten abhängigen und die während der Lösung auftretenden anschaulichen elementaren Inhalte hinüberzuführen zu den unanschaulichen. Plan und Anlage

des I. Teiles, dessen Ausarbeitung nicht nach vorher gefaßten Gesichtspunkten, sondern lediglich auf Grund der Analyse der Protokolle erfolgt ist, bestätigen diese Behauptung. Wir haben: begleitende, einordnende Vorstellungen, immanente Änderung der Vorstellungen, Vorstellungen und Gedanken in der Mathematik und Vorstellungen als Repräsentanten ganzer Gedankenkreise; die akustischen Vorstellungen bei der Repräsentation der Aufgabe, bei Gedankenübergängen und ebenfalls als Träger von Gedanken und Komplexen; beim Schema die reproduktive Stütze, die gedankliche Ausfüllung, dann innerhalb der Denkprozesse wiederum das Schema als Symbol und Träger ganzer Gedankenkomplexe.

Wir können nun auch verstehen, weshalb Komplexe, also gedankliche Momente oft im Denkprozesse ohne nähere Analyse verwertet werden. Die Tatsache, daß das Denken aus der mannigfaltigen Zahl der ihm zur Verfügung stehenden elementaren Inhalte ohne Mühe, fast unwillkürlich die zur Lösung zweckdienlichen aussucht, nenne ich die Ökonomie des Denkens, worauf ich ja schon gelegentlich in Kapitel IV hingewiesen habe. Wir können zusammenfassend sagen:

Was für anschauliche elementare Inhalte auch durch die Aufgabe, die betreffenden Wissensgebiete und das bereitliegende Wissen der Vp. erregt werden, immer hat das Denken sich die Möglichkeit geschaffen, von den anschaulichen Inhalten zu dem Gedanken, also zu dem Unanschaulichen zu gelangen. Die mannigfaltige Auswahl, die das Denken nun innerhalb des Denkprozesses trifft, um möglichst schnell zu diesem Ziele zu gelangen, nenne ich eben die Ökonomie des Denkens.

Diese Leistung der Denkfunktion möchte ich als Direktionskraft des Denkens bezeichnen; hiermit soll aber nur etwas rein Formales, nichts Inhaltliches ausgesagt sein. Wie ich schon in der Einleitung § 4 hervorhob, gesellt sich zu jedem komplizierteren Denkprozeß eine außergedankliche Komponente: die determinierende Tendenz, die den Gesamtverlauf unter Gesichtspunkte und Aufgaben stellt. Das Denken ist der determinierenden Tendenz untergeordnet, die dem Denken den Anstoß gibt, auch innerhalb der Prozesse in die Willenssphäre hinübergreift, durch Gefühle und Willen das Denken antreibt, wenn etwa Schwierigkeiten zu überwinden sind, oder wenn die Lösung nicht der Erfüllung einer Aufgabe oder Instruktion entspricht; auch dann noch oft weiter wirkt, wenn das Denken vollständig versagt, indem der Prozeß mit einem Gefühl der Unlust endigt. Die determinierende Tendenz gibt also dem Denken nur den äußeren Antrieb, das Denken sucht sich Vorstellungen, Schemata,

Gedanken selbständig aus. Dieses nenne ich eben die Direktionskraft. Über das Verhältnis von Denken und determinierender Tendenz kann erst in den späteren Teilen ausführlich die Rede sein.

Aus dem Verhältnis der Denkfunktion zu den elementaren Inhalten ließe sich für den vorliegenden ersten Teil der Abhandlung eine andere, allgemeine Einteilung ableiten, die ich kurz skizzieren und mit unserer Einteilung vergleichen möchte. Das Verhalten der Denkfunktion den elementaren Inhalten gegenüber könnte man unter zwei Hauptgesichtspunkte zusammenfassen; wir könnten ganz allgemein sprechen von einer Psychostatik und Psychodynamik der elementaren Inhalte. Zur Psychostatik würde ich jene Paragraphen vorliegender Arbeit rechnen, wo die elementaren Inhalte auftreten, ohne daß sie innerhalb des Prozesses umgestaltet oder modifiziert werden. Wir erhielten etwa folgendes Bild:

A. Zur Psychostatik der elementaren Inhalte, bei
  - I. den Vorstellungen (Kapitel I, § 1—4)[1]),
  - II. dem Schema (Kapitel II, § 1, § 2, § 5),
  - III. der Lokalisation (Kapitel III, § 1—3),
  - IV. den Gedanken (Kapitel I, § 9, § 10; Kapitel IV, § 1—3).

B. Zur Psychodynamik der elementaren Inhalte, bei
  - I. den Vorstellungen (Kapitel I, § 5—8),
  - II. dem Schema (Kapitel II, § 3—4),
  - III. der Lokalisation (Kapitel III, § 4, § 5),
  - IV. den Gedanken (Kapitel IV, § 4—10).

Diese Einteilung hätte den Vorzug, verwandtschaftliche Beziehungen, dann aber auch Unterschiede zwischen den einzelnen elementaren Inhalten klarer zum Ausdruck zu bringen. Es würde nicht schwer sein, innerhalb einer Gruppe die einordnende und begleitende Vorstellung dem einordnenden und begleitenden Schema oder die Dynamik der Vorstellung und des Schemas dem Lokalisationswechsel und der Gedankenentwicklung gegenüber zu stellen. Es könnte darauf hingewiesen werden, daß den in A I, II geschilderten Vorstellungen und Schemata keine Selbständigkeit zukommt, d. h. sie treten immer in Begleitung von Gedanken auf. Gedankenkomplexe, das Wissen implicite dahingegen können jeglicher anschaulichen Grundlage entbehren. Für reproduktive bzw. produktive Denkleistungen würden, worauf wir ja schon gelegentlich hingewiesen haben, hauptsächlich die in A bzw. B geschilderten elementaren Inhalte in

1) Die Klammerangaben beziehen sich auf die Abschnitte vorliegender Arbeit.

Betracht kommen, jedoch mit der Einschränkung, daß die Lokalisation nur reproduktiven Leistungen zugrunde liegt.

Trotz dieser Vorzüge habe ich an der ursprünglichen Einteilung festgehalten, die sich unmittelbar auf Grund der Analyse der zahlreichen Protokolle ergab. Ich wollte dem Leser ein Bild von der Struktur unseres Denkvorganges geben, wie es sich mir darbot; rückschauend dürfen wir natürlich auch eine Einteilung erwähnen, die aus dem Ergebnisse des ersten Teiles zu gewinnen ist.

III. Beziehungen zum wissenschaftlichen Denken.

Wir haben im vorigen Abschnitt von der Denkfunktion als einer Direktionskraft gesprochen. Wie jede Kraft kann auch die Direktionskraft nur in ihrer Wirkung erkannt werden. Die Wirkung besteht nun darin, wie wir gesehen haben, daß sie sich selbständig Vorstellungen, Schemata, Gedanken aussucht. Wenn ich den physikalischen Vergleich noch weiter ausbauen darf, würde ich sagen, daß wir es hier mit elastischen Kräften zu tun haben. Mit wenigen Ausnahmen, nur nach besonders eindrucksvollen Versuchen, haben es die Vpn. vermocht, jede Beziehung zu anderen schon gelösten Aufgaben im Sinne der Instruktion zu vermeiden; weiter haben die zahlreichen Protokolle ergeben, wie das Denken innerhalb eines Prozesses die elementaren Inhalte in einer dem Individuum eigentümlichen Form modifizieren und umgestalten kann, um zunächst vorgefundene Gedankeninhalte zu umfassen und dem Verständnis des Denkenden näher zu bringen oder um neue Gedankenkombinationen entstehen zu lassen. Dies ist der springende Punkt. Nur aus dem Grunde, um Gedankeninhalte zu umfassen und neue Gedankenkombinationen zu bilden, treten die elementaren Inhalte, durch die Denkfunktion veranlaßt, in der geschilderten mannigfaltigen Weise in Beziehung.

Im wissenschaftlichen Denken haben wir allerdings nur die Denkinhalte — die Leistungen — vor uns; unsere Versuche setzen sich aber aus zwei Komponenten zusammen, dem Denkergebnis, das sich in der Lösung der betreffenden Aufgabe zeigt, und der psychologischen Grundlage, die sich aus der genauen Analyse der Denkerlebnisse ergibt.

Unter der psychologischen Grundlage verstehe ich die Gesamtheit aller von den Vpn. nachträglich geschilderten Momente, aus denen das Denkergebnis resultiert. Zu dieser Grundlage rechne ich nicht nur die anschaulichen und unanschaulichen elementaren Inhalte, deren Verhältnis zueinander im vorliegenden Teil der Abhandlung eingehend behandelt worden ist, sondern, da das Denken

als im Individuum begründet anzusehen ist, auch die Willensakte, die Gefühle und die ästhetischen Momente, sofern sie das Denkergebnis beeinflußt oder bewirkt haben. Weitere Untersuchungen, die ich nach Abschluß des ersten Teiles an der Düsseldorfer Malerakademie beginnen werde, sollen Aufschluß über die psychologische Grundlage beim künstlerischen Schaffen und Genießen geben, um so die Grundlagen beim geistig und künstlerisch Schaffenden vergleichen zu können. In vorliegender Arbeit handelt es sich mir nur darum, — dem Ergebnis des ersten Teiles entsprechend — die Beziehung der psychologischen Grundlage, soweit sie von anschaulichen und unanschaulichen Faktoren bedingt ist, zum wissenschaftlichen Denken anzudeuten. Ich denke bei der Ausführung vornehmlich an die mir vertrauteren Wissensgebiete der Philosophie, der Mathematik und der Physik.

Die Bedeutung der psychologischen Grundlage für das wissenschaftliche Denken soll erst später im einzelnen erörtert werden. Hier sei nur erwähnt, daß in unseren Versuchen, die außer der Klarlegung logischer Gedankenbeziehungen auch eine eingehende Schilderung der Denkerlebnisse enthalten, die Vpn. oft nur die psychologische Grundlage während des Prozesses im Bewußtsein hatten; sie sagen öfters aus: Im Bewußtsein hatte ich nur das und das, gemeint war damit ...; nun folgt der eigentliche Gedankengang. Nehmen wir noch die gelegentlichen Äußerungen der Vpn. hinzu, daß die Versuche nichts Gezwungenes für sie seien, so können wir vorweg auch für das wissenschaftliche Denken folgern:

»Durch die feinere, differenzierte Entwicklung der elementaren Inhalte schafft sich das Denken die Möglichkeit, großzügige, originale Ideen eines wissenschaftlichen Systems aufzufassen und zu verstehen. Die Bewußtseinsstufen, die immanente Änderung der Vorstellungen, das Schema und die Gedanken innerhalb der Denkprozesse bilden ferner auch die psychologische Grundlage für selbständige, produktive Leistungen.«

Unser Ergebnis stimmt auch mit der Erfahrung überein. Ein guter Pädagoge wird die Intelligenz eines Schülers nicht nur nach seinen Leistungen beurteilen, die auch durch andere Faktoren: Fleiß, guten Willen, Aufmerksamkeit, Ehrgeiz, Ehrgefühl bedingt sein können, sondern auch nach der Fähigkeit des Schülers, neue Gedanken in sich aufzunehmen, d. h. in Beziehung zu anderen, schon vorhandenen zu setzen, und sie dann in individueller Weise wiederzugeben. Im öffentlichen Leben wird oft Intelligenz mit der bloßen Fähigkeit einer großen reproduktiven Bereitschaft einer Menge von Gedankeninhalten

verwechselt; doch kann man auch hier die Beobachtung machen, daß selbst der einfache, schlichte Denker wohl zu unterscheiden weiß zwischen der Intelligenz und der Scheinintelligenz.

Jedoch unsere Versuche bestätigen nicht nur, sondern führen uns auch einen Schritt vorwärts. Zunächst zeigen sie von neuem die Fruchtbarkeit der psychologischen Methode auch bei komplizierteren Denkversuchen. Die Vpn. konnten nach einiger Übung ganz genau ihre psychologische Grundlage neben der Klarlegung des Denkergebnisses schildern, namentlich gilt dies, abgesehen von den Vpn. der Philosophie, die alle große Übung in der Selbstbeobachtung besaßen, von den Mathematikern. Hier war es dem VL. oft nur möglich, auf Grund der Schilderung des Erlebnisses die Resultate zu verstehen; aus der psychologischen Grundlage entwickelten sich erst die Gedankenzusammenhänge, oft war auch nur die psychologische Grundlage im Bewußtsein, sie bildete gewissermaßen eine Vorstufe für das logische Erkennen. So scheint es fast, als ob wir auf zwei Wegen zum Verständnis und zur Erkenntnis eines wissenschaftlichen Systems gelangen können, indem der Forscher, namentlich wenn er auch Lehrender ist, dem Studierenden nicht nur die logischen Beziehungen seiner Gedankenkombinationen vorträgt, sondern auch die psychologische Grundlage schildert, aus der sein System hervorgegangen ist. Um zum logischen Verständnis einer Gedankenreihe zu kommen, vollzieht sich im Zuhörer ein komplizierter Prozeß, dessen Analyse wir ja in vielen Fällen kennen gelernt haben. Der Prozeß wird erleichtert, wenn der mathematische Forscher etwa außer den logischen Beziehungen gleichzeitig mitteilt: So stelle ich mir den imaginären oder sechsdimensionalen Raum, einen Schnitt durch ein absolutes Kegelbüschel vor. Der Lehrer, der bei seinen Ausführungen auf das logische Verständnis von seiten des Schülers rechnet, wird ebenfalls Verständigung finden, wenn er zugleich seine psychologische Grundlage, in vielen Fällen die Vorstufe zum logischen Erkennen, schildert. Ich glaube, wenn die experimentelle Psychologie im Verein mit Vertretern anderer Disziplinen diese Richtung weiter verfolgt, wird sie uns nicht nur fruchtbare Winke für den elementaren Unterricht geben, sondern auch für die Lehrmethode an unseren Hochschulen.

Es scheint mir fast so, daß die Forschungsergebnisse der Thiemschen Arbeiten über Polarsysteme bildlicher Ordnung aus einer im Forscher eigentümlich entwickelten psychologischen Grundlage resultieren.

Vergegenwärtigen wir uns noch kurz die Verfahrungsweise der

Naturwissenschaft seit ihrer wissenschaftlichen Begründung. Um die Naturerscheinungen zu begreifen, legt der Forscher seinem Gedankengang Hilfsvorstellungen zugrunde, wie Atome, Molekel, Jonen, Äther; schon dem Anfänger werden diese fiktiven Annahmen vorgetragen, und Vorgeschrittene erhalten in der theoretischen Physik etwa genauere Angaben über die Natur des Äthers. In dem Gelehrten selbst hat sich von diesem nur hypothetisch angenommenen Stoff eine ganz genaue, dem Forschungsergebnisse eigentümliche Vorstellung — eben die psychologische Grundlage — gebildet. Um z. B. die Erscheinungen des linear polarisierten Lichtes kennen zu lernen, nahm Fresnel an, daß der Lichtäther stets die gleiche Elastizität besitze, dagegen in verschiedenen Medien verschiedene Dichtigkeiten, Neumann jedoch, die Dichte des Lichtäthers sei konstant, seine Elastizität variabel; daraus folgerten sie: Schwingungsebene und Polarisationsebene stehen entweder senkrecht zueinander oder fallen zusammen. Paul Drude spricht in seinen Darlegungen der Faraday-Maxwellschen Anschauung der Elektrizität von einer Physik des Äthers[1]).

IV. Beziehungen zu anderen Gebieten und Aufgaben.

Aus der kurzen Zusammenfassung ergibt sich von selbst die Beziehung zu anderen Gebieten und Aufgaben, vornehmlich zur Pädagogik, zur Erkenntnistheorie und last not least auch zu dem eigenen Gebiete selbst.

Der erste vorliegende Teil der Untersuchung hat, wie ich glaube, klar gezeigt, was Külpe auf dem psychologischen Kongreß in Berlin betonte, wo er u. a. ausführte: »Für den Unterricht im besonderen gilt die Erkenntnis, daß wir viel zu lange unter dem Einfluß des Sensualismus gestanden haben, d. h. unter dem Lehrbegriff, welcher alles Wissen auf die Sinne und die Anschauungen gründet. Gewiß hat die experimentelle Psychologie die Bedeutung der Anschauung für die Entwicklung des Geisteslebens nicht nur nicht herabgesetzt, sondern erst recht würdigen gelehrt.« Wir fanden, daß das Gedankliche der integrierende Bestandteil innerhalb der Denkprozesse ist, daß aber das Anschauliche, insbesondere die Vorstellung für die Mathematik, die Schemata für die Philosophie, die räumlich-zeitliche Lokalisation für die geschichtlichen Disziplinen nicht hoch genug veranschlagt werden könne. Die Methodik hat den weiteren Ergebnissen

1) Paul Drude, Physik des Äthers auf elektromagnetischer Grundlage, Stuttgart 1894.

der experimentellen Psychologie Rechnung zu tragen. Erfreulicherweise hat man damit in der Mathematik schon den Anfang gemacht. Der Darmstädter Professor Münch hat den Kinematographen in den Dienst der mathematischen, astronomischen und technischen Wissenschaften gezogen. Der Begriff des geometrischen Ortes, der Verlauf einer Funktion, die Beweise vieler Lehrsätze können durch Ablaufenlassen eines mathematischen Films zur Anschauung gebracht werden. Aus unseren Versuchen haben wir gesehen, daß die Gedankenentwicklung das Primäre ist; wie es der Gedanke für zweckmäßig hält, zieht er die Vorstellungen mit ihrer Dynamik in seinen Bereich. Mit der Vorstellungsentwicklung, die also durch das Denken reguliert wird, geht Hand in Hand das Verständnis; bei den Versuchen Münchs ist es umgekehrt, zunächst das Ablaufen der Bilder, dann das Verständnis.

Die weitere Forschung hat darzutun, ob etwa auch die anderen elementaren anschaulichen Inhalte, also das Schema und die Lokalisation, für die unterrichtliche Methode nutzbar gemacht werden können. Es wäre zu zeigen, ob und wie etwa bei grammatischen Studien das Schema, und zwar unter Berücksichtigung der verschiedenen Altersstufen, eine Rolle spielt. Genau dasselbe gilt in den geschichtlichen Disziplinen für die räumlich-zeitliche Lokalisation. Hieraus würden sich viele Anhaltspunkte für die Ausgestaltung der zweckmäßigsten Methoden finden lassen.

Es fragt sich nun, ob lediglich durch die Wahl der Wissensgebiete die Bevorzugung der einzelnen elementaren Inhalte bedingt worden ist. Die vorliegende Untersuchung müßte also in der Weise variiert werden, daß neben schwierigeren Fragen aus dem Fachgebiet allgemeinere Fragen aus den verschiedensten Gebieten allen Vpn. gegeben werden; daraus könnte das Verhältnis der einzelnen elementaren Inhalte zueinander erforscht werden. Diese Versuchsanordnung könnte ebenfalls, natürlich unter geeigneter Auswahl der Fragen, ausgedehnt werden zur Untersuchung des Denkens bei Schülern. Ich glaube, hierdurch würden sich weitere Anhaltspunkte für die Beurteilung der Intelligenzleistungen und auch, worauf Külpe ebenfalls auf dem psychologischen Kongreß in Berlin hingewiesen hat, für die Erforschung der Berufswahl ergeben.

Die Tragweite der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung liegt auch auf dem Gebiete der Erkenntnistheorie. Wir haben auf das Schema als Symbol und auf Gedankenkomplexe hingewiesen und kurz das Problem der Gestaltqualität gestreift. Bei dem Schema können wir von Raumgestalten, bei der Lokalisation von Zeitgestalten

sprechen. Wir haben hier keine Raumempfindungen oder Farbenempfindungen, wir sehen die Gestalten in die Dinge hinein, es ist nicht etwas an den Dingen, Schemata, Lokalisation, Komplexe sind uns unmittelbar gegeben. Es ist hier ähnlich wie bei den Begriffen in der Logik. Den Begriffen kommen Inhalt und Umfang zu, die aber in der Form des Begriffes zu einer logischen Einheit verbunden sind. Von den Schematen und der Lokalisation kommen wir weiter zu den Komplexen. Auf dem unanschaulichen Gebiete haben wir in der Regel nicht einen Gedanken, sondern einen Komplex von Gedanken. Die Komplexe haben andere Eigenschaften als die einzelnen Gedanken. Für die Ökonomie des Denkens ist wichtig, daß durch ein Schema oder eine Vorstellung der ganze Komplex repräsentiert sein kann, und daß wir innerhalb des Denkprozesses bald den einen, bald den anderen Teil hervorheben können, aber so, daß mit der Beachtung eines Gedankens gleichzeitig ein Nebenbeachten einer Bereitschaft der anderen Gedanken des Komplexes verbunden ist. Ich bin mir hier bewußt, daß ich mich in Gedankengängen bewege, die durch Vorlesungen über Erkenntnistheorie und Psychologie des Denkens bei Külpe und Bühler erregt sind, die seitdem in Komplexform in meinem Bewußtsein liegen und sich jetzt geltend machen.

Die vorliegende Untersuchung hat auch bestätigt, was die anderen Forscher gefunden haben. Auch sie hat klargelegt, daß Gedanken, also unanschauliche Elemente innerhalb der Denkprozesse vorhanden sind. Aus den Protokollen und Erörterungen können wir auch zu den spezielleren Ergebnissen der anderen Forscher gelangen, insbesondere können wir die drei Arten von Gedanken: das Regelbewußtsein, das Beziehungsbewußtsein und die Intention, die Bühler gefunden hat, herauslesen:

1) Regelbewußtsein ist das Wissen von allgemeinen Regeln, die mit einem Schlage bei irgend einer Aufgabe in Bereitschaft treten und das Wissen vermitteln; wir haben es gefunden bei den Wissenskomplexen und dem Wissen implicite;

2) das Beziehungsbewußtsein ist die Erinnerung an die Beziehung der Sätze, ohne daß man an die einzelnen Satzglieder zu denken braucht; wir haben es gefunden bei den Protokollen des Kapitels IV § 6 und § 9;

3) die Intention ist die Richtung auf eine Fülle von Gedanken, die plötzlich gegenwärtig sind, ohne genaue Spezifikation. Bei uns waren es die Wissenskomplexe und die angebahnten Gedanken.

Aber auch eine Erweiterung des Anwendungsbereiches der experimentellen Methode in der Psychologie scheint mir in der vorliegenden

Untersuchung angebahnt zu sein. Wie in der Naturwissenschaft das Experiment nicht nur die Aufgabe hat, absichtlich in der Natur beobachtete Fälle hervorzubringen, sondern uns auch innerhalb eines kurzen Zeitraumes das zeitliche Werden der Naturvorgänge zum Verständnis zu bringen, so auch das Experiment in der Psychologie. Die Protokolle des Kapitels IV § 5 haben uns die Entwicklung eines Gedankens innerhalb eines Prozesses gezeigt, hierbei ist es auch in einigen Fällen zum intuitiven Erkennen gekommen. Das genauere Studium der Gedankenentwicklung unter Zuhilfenahme einer Reihe zweckmäßiger produktiver und kritischer Fragen wird uns ein weiteres Licht werfen auf die geistige Produktivität im wissenschaftlichen Denken. Wir brauchen nur den Schluß zu machen, daß es im wissenschaftlichen Denken genau so zugehen wird, wie bei den Versuchen. Es fragt sich, ob wir berechtigt sind, diesen Schluß zu ziehen. Ich glaube, diese Frage bejahen zu dürfen.

Anhang.

Zusammenstellung der in dieser Arbeit vorgelegten Fragen aus den einzelnen Gebieten

(alle Fragen, die gestellt worden sind, werden erst im zweiten Teile mitgeteilt).

Abkürzungen: I, II, III bedeutet das reproduktive, produktive bzw. kritische Denken; P = Philosophie, M = Mathematik, Germ. = Germanistik und G = Geschichte.

P I.

1) Was ist Metaphysik?
2) Welches ist das Hauptproblem des Theätet?
3) Was ist absolute Skepsis?
4) Wie heißt der ontologische Gottesbeweis?
5) Worin besteht die dialektische Methode Hegels?
6) Was ist ein disjunktiver Schluß?
7) Was versteht man unter Konszientialismus?
8) Welches sind die bedeutendsten Philosophen der Renaissance?
9) Wie wurde die Syllogistik des Aristoteles von den Skeptikern bestritten?
10) Wie ist das Problem der Willensfreiheit bei den Stoikern aufgefaßt worden?
11) Bei welchen Philosophen finden wir zuerst die Zeit als Form des inneren Sinnes?

12) Welches ist der Unterschied der zwei Weltenlehren von Plato und Kant?
13) Warum ist der Nativismus nicht Kants Meinung?
14) Wie faßt Kant das »Ich« auf?

P II.

1) Wie legen Sie sich die logische Bedeutung der Grenzbegriffe zurecht?
2) Worauf würden Sie eine Darlegung der ethischen Prinzipienfrage stützen?
3) Wie suchen Sie die Geltung der Axiome zu begründen?
4) Haben Raum und Zeit nach Ihrer Ansicht eine metaphysische Bedeutung?
5) Gehört das principium rationis sufficientis nach Ihrer Ansicht in die Logik oder Gegenstandtheorie?
6) Kommt den Begriffen eine Realität zu?
7) Wie können Sätze, ohne aus der Erfahrung zu stammen, dennoch gegenständliche Gültigkeit haben?
8) Wie untersuchen Sie den Voluntarismus in der modernen Psychologie?
9) Stellen Sie die Bedeutung des Erkenntnisproblems für die Einzelwissenschaften fest.
10) Welche Gesichtspunkte würden Sie bei der Aufstellung ästhetischer Normen berücksichtigen?
11) Zeigen Sie an einem selbst zu wählenden Beispiel, daß die Induktion nicht Inversion des Syllogismus ist.
12) Wie würden Sie das »Ich« definieren?
13) Wie würden Sie ohne Anlehnung an einen Philosophen zeigen, daß es nicht notwendig ist, die Apriorität der Raum- und Zeitanschauungen anzunehmen.
14) a) Es ist an einem Beispiel zu zeigen, die Wissenschaft hat sehr oft Wege zu gehen, die durchaus nicht mit denen übereinzustimmen brauchen, die von logischen Gesichtspunkten aus als die kürzesten erscheinen.
14) b) Wie würden Sie den Wertbegriff definieren?

P III.

1) Ist es wahr, daß die Logik eine Wertwissenschaft ist?
2) Ist es wahr oder falsch, daß der Sensualismus eine mögliche Erkenntnistheorie ist?
3) Halten Sie Erdmanns Ansicht vom Verhältnis des formulierten zum unformulierten Denken für richtig?

4) Ist die Ansicht der Ästhetik als Normwissenschaft richtig?
5) Ist die herkömmliche Schlußlehre unangreifbar?
6) Ist die Humesche Kritik gegen die Simultaneität von Ursache und Wirkung gerechtfertigt?
7) Ist Witaseks Ansicht richtig: Das Gefallen spielt dem Ästhetischen gegenüber die konstituierende Rolle?
8) Ist der Wille als Quelle der sogenannten Willenshandlung nur in relativem oder auch im absoluten Sinne unabhängig?

M I.

1) Nennen Sie mir einige Hauptsätze über harmonische Teilung.
2) Wie zeigt man, daß man mit komplexen Zahlen ebenso rechnen kann, wie mit reellen?
3) Welche Gründe bestimmen uns, den geraden Raum als vierdimensional zu bezeichnen?
4) Wie gelangt man zum Prinzip der virtuellen Verschiebung?
5) Wie definiert man $\lg x$ im komplexen Gebiet?
6) Wann ist eine Projektivität perspektivisch?
7) Was versteht man unter der Hesseschen Konfiguration?
8) Wie berechnen Sie den Inhalt eines Parabelsegments?

M II.

1) Wie konstruieren Sie zu einer gegebenen Ellipse den Mittelpunkt?
2) Wie berechnen Sie $\sqrt{50}$ durch Reihenentwicklung?
3) Wie konstruiert man den Ausdruck $x = a\sqrt{10}$, wenn a gegeben ist?
4) Wie suchen Sie den geometrischen Ort der Schnittpunkte zweier Parabeltangenten, die sich rechtwinklig schneiden?
5) Wie berechnen Sie $\sqrt[3]{1}$?
6) Zwischen 2 und 64 sollen 4 Zahlen eingeschoben werden, so daß eine geometrische Reihe entsteht?
7) Es ist zu beweisen, daß $\pi = \frac{2}{i} \lg i$ ist.
8) Bestimmen Sie den Wert von $\cos 900°$.
9) Wie finden Sie den geometrischen Ort des Mittelpunktes eines veränderlichen Kreises, der stets zwei Kreise berührt?
10) Wie konstruieren Sie die Integralkurve zu einer beliebig gegebenen Differentialkurve auf graphischem Wege?

M III.

1) Stellt jede Gleichung zweiten Grades ein Kurve dar?
2) Ist $2 \sin \alpha \lesseqgtr \sin 2\alpha$?

3) Nimmt bei einem System konfokaler Ellipsen das Krümmungsmaß ab oder zu?
4) Beruht der Unterschied zwischen der Definition des uneigentlichen Punktes einer Geraden in der gewöhnlichen Geometrie und der Definition des uneigentlichen Punktes in der Funktionentheorie lediglich darauf, daß wir es dort mit einem eindimensionalen, hier mit einem zweidimensionalen Gebilde zu tun haben?
5) Sind es metrische oder Anordnungseigenschaften, die die Einführung der uneigentlichen Punkte veranlassen?
6) Bestehen die Vorzüge einer Funktion komplexen Arguments $y = f\ (u + i\,v)$ in der Einführung der zweiten Veränderlichen v?

Germ. I.

1) Wie bilden die i-Stämme ihren Plural?
2) Welche Hauptliedersänger umfaßt die große Heidelberger Handschrift?
3) Welchen Einfluß hat Goethes Werther auf den modernen Roman gehabt?
4) Wie bekämpft Lessing den Satz, daß die Poesie eine redende Malerei sei?
5) Welche Merkmale haben wir für die Bestimmung der Deklinationsklassen im Germanischen?
6) In welchem Verhältnis stehen die Mundarten zum Hochdeutschen?
7) Wer führte die italienischen Versmaße in die deutsche Literatur ein?
8) Wie wirkte der Aufenthalt auf der Karlsschule auf Schillers Jugenddramen?
9) Wann trat in der deutschen Poesie der Reim auf?

Germ. II.

1) Wie zeigen Sie die Ähnlichkeiten zwischen Wilhelm Meister und Gottfried Kellers »Grünem Heinrich«?
2) Wie gelangen Sie zur zuverlässigsten Wahrheit über den Bruch zwischen Goethe und Friederike?
3) Wie prüfen Sie die Autorschaft beim höfischen Epos?
4) a) Wie prüfen Sie: welche Handschrift des Nibelungenliedes seine ursprüngliche Gestalt wiedergibt?
4) b) Wie prüfen Sie die schriftsprachlichen Einmischungen in dem Dialekte eines mhd. Reimdichters?

5) Wie prüfen Sie den Bildungsgrad Wolframs von Eschenbach?
6) Wie prüfen Sie den Einfluß der Troubadours auf die Minnesänger?
7) Wie prüfen Sie die Einwirkung der nordischen auf die germanischen Sagenstoffe?
8) Wer könnte mit Höltys schwermütig elegischer Richtung Verwandtschaft zeigen?
9) Wie würden Sie die Ursache der deutschen Romantik untersuchen?

Germ. III.

1) Ist es wahr, daß Goethe im Alter seiner Zeit zurück war?
2) Ergänzen sich nach Ihrer Meinung Lessing und Herder wirklich?
3) Wer übte nach Ihrer Ansicht einen größeren Einfluß auf die deutsche Dichtung aus: Lessing oder Herder?
4) Können nach Ihrer Ansicht die Jugendwerke Goethes und Schillers miteinander verglichen werden?
5) Wie beurteilen Sie die Lessingsche Fabeldefinition?

G I.

1) Wodurch beginnt die Kreuzzugsbewegung?
2) Welches ist das erste germanische Reich in Italien?
3) Welches war die Gesamtlage Europas 1756?
4) Welcher Beschluß wurde in dem Wormser Konkordat gefaßt?
5) Inwiefern unterscheidet sich die moderne Geschichtsauffassung von der im Mittelalter?
6) Welches sind die Verhältnisse des römischen Reiches beim Tode des Augustus?

G II.

1) Wie untersuchen Sie das Verhältnis zwischen Papst und Kaiser im Mittelalter?
2) Wie prüfen Sie die Echtheit einer Quelle?
3) Wie untersuchen Sie die Geschichte der Alpenpässe?
4) Wie untersuchen Sie den Kulturzustand eines Volkes in einer bestimmten Epoche?
5) Wie untersuchen Sie die Einwirkung Frankreichs auf Deutschland im 17. Jahrhundert?
6) Wie untersuchen Sie die kulturelle Stellung der Frau im Mittelalter?
7) Wie untersuchen Sie das Landsknechtswesen?
8) Wie prüfen Sie die Echtheit der Konstantinischen Schenkung?

9) Wie untersuchen Sie die Entwicklung des religiösen Ideals unter dem Einfluß der Reformation?

G III.

1) Ist es wahr oder falsch, daß das Zusammentreffen von Friedrich Barbarossa und Heinrich dem Löwen stattgefunden hat?
2) Hat Wallenstein mit den Schweden ein Bündnis abgeschlossen?
3) Ist Attila nach Ihrer Meinung von Ildiko ermordet worden?
4) Ist es wahr, daß das Kausalgesetz in der Geschichte Anwendung findet?
5) Ist es wahr, daß das Heilige Römische Reich Deutscher Nation eine Fortsetzung des römischen Reiches ist?
6) Ist Xenophon eine zuverlässige Quelle für die griechische Geschichte gewesen?
7) Ist es wahr, daß Heinrich der Löwe ein großer Kolonisator war?
8) Ist nach Ihrer Ansicht die englische Revolution ein Vorbild für die französische gewesen?

(Eingegangen am 27. Dezember 1915.)

Zur Erklärung der durch Inspiration entstandenen Bewußtseinserlebnisse.

Von

Dr. **M. Nachmansohn** (Zürich).

---

1) Die Inspiration wird als ein Hereinbrechen einer ganzen Gedankenwelt in unser Bewußtsein geschildert. Was zum Bewußtsein kommt, hinterläßt die Überzeugung, daß nicht »ich« die Gedanken gedacht, die Vorstellungen vorgestellt, sondern daß sie aus meinem »Innern« fertig herauskommen, wie Athene aus dem Haupte des Zeus. Vorstellungen, Bilder, Farben, Ideen steigen auf, innere Stimmen werden gehört. Doch scheint dies alles nicht dem anzugehören, was der so Schaffende als sein »Ich« ansieht. Nicht ich denke, sondern es denkt in mir, ohne meinen Willen, ja gegen meinen Willen, ja oft gegen meine beste Überzeugung. Etwas in mir ist da, das sich energisch Gehör zu verschaffen sucht, ob ich will oder nicht. Mein »Ich« scheint nur Organ, um dieses Fremde, nicht mir Gehörige zum Ausdruck zu bringen.

Nietzsche hat beim Schaffen Zarathustras starke und anhaltende Inspirationen erlebt und darüber sehr scharfe Selbstbeobachtungen niedergeschrieben.

»Hat jemand, Ende des 19. Jahrhunderts, einen deutlichen Begriff davon, was Dichter starker Zeitalter Inspiration nannten? Im anderen Falle will ich's beschreiben. — Mit dem geringsten Rest von Aberglauben in sich würde man in der Tat die Vorstellung, bloß Inkarnation, bloß Mundstück, bloß Medium übermächtiger Gewalten zu sein, kaum abzuweisen wissen. Der Begriff Offenbarung, in dem Sinn, daß plötzlich mit unsäglicher Sicherheit und Feinheit etwas sichtbar, hörbar wird, das einen im tiefsten erschüttert und umwirft, beschreibt einfach den Tatbestand. Man hat, man sieht nicht; man nimmt, man fragt nicht, wer da gibt, wie ein Blitz leuchtet ein Gedanke auf mit Notwendigkeit in der Form ohne Zögern — ich habe nie eine Wahl gehabt. Eine Entzückung, deren ungeheure Spannung

sich in einen Tränenstrom auslöst, bei der der Schritt unwillkürlich bald stürmt, bald langsam wird, ein vollkommenes Außersichsein, mit dem distinkten Bewußtsein einer Unzahl feiner Schauder und Überrieselungen bis in die Fußzehen, eine Glückstiefe, in der das Schmerzlichste und Düsterste nicht als Gegensatz wirkt, sondern als bedingt, als herausgefordert. Alles geschieht im höchsten Grade unfreiwillig, aber wie im Sturme von Freiheitsgefühl, von Unbedingtsein, von Macht, von Göttlichkeit ... Die Unfreiwilligkeit des Bildes, des Gleichnisses ist das Merkwürdigste. Alles bietet sich als der nächste, der richtigste, der einfachste Ausdruck. Es scheint wirklich, als ob die Dinge selbst herankommen und sich zum Gleichnis anböten[1]).«

Nach dieser Schilderung, die durchaus nicht einzig in ihrer Art ist, müssen wir annehmen, daß beim inspirativen Ausbruch die eigentliche Gedankenarbeit in einer Sphäre unserer Seele vor sich gegangen ist, von der wir sagen müssen, daß sie nicht zu unserem bewußten Ich gehört. In vielen Fällen kann dieses Denken nicht absolut unbewußt (im Sinne von ungewußt) genannt werden, denn wir haben wohl eine Ahnung, daß in unserer Seele sich etwas vorbereite; aber was es ist, worum es sich handelt, braucht nicht immer gewußt zu werden. Oft strengt man sich vergebens an, um sich klar zu machen, was eigentlich in unserem Innern vor sich geht; es gelingt aber nicht, etwas Sicheres davon in Erfahrung zu bringen, bis es plötzlich in ungeahnter Fülle da ist, meist, wenn man es nicht erwartet. Das Individuum ahnt, daß auf »dem Grunde seiner Seele« eine scheinbar unerschöpfliche Welt von Gedanken und Vorstellungen ruht, eine Art psychischen Chaos, das darzustellen nicht in seiner Willkür steht. Jacob Böhmes Selbstbeobachtungen sind in dieser Hinsicht sehr wertvoll: »Im Innern sah ich es wohl als in einer großen Tiefe, denn ich sahe hindurch als in einen Chaos, da alles inne liegt, aber seine Auswicklung war mir unmöglich«[2]). Als diese innere psychische Welt sich aber im Laufe seines Lebens immer mehr entwickelt hatte, trat plötzlich eine gewaltige Inspiration ein und das jahrelang Gereifte kam in unglaublich kurzer Zeit zum apperzeptiven Bewußtsein. Er verglich sein Erlebnis mit einem Platzregen, »was der trifft, das trifft er«. Eine große Menge von Symbolen wurde von ihm erfaßt, geschaut, Symbolen, die für ihn kosmologische Bedeutung gewannen. Er hatte Vorstellungen von Signaturen und Figuren, Lineamenten und Farben,

1) Nietzsche, Ecce homo o. J. 92f.
2) Böhmes Werke, herausgegeb. von Schiebler, VII, 40.

»vermittels derer er allen Geschöpfen gleichsam in das Herz und in die innerste Natur hatte sehen können«[1]). Die Form, in der sich die Innenwelt kundgibt, wechselt von Individuum zu Individuum. Bald sind es abstrakte Gedanken, bald Vorstellungen von Personen, die in allen ihren Einzelheiten vor das geistige Auge treten und dargestellt zu werden heischen, bald Farben oder Klangvorstellungen. Oft sind die Gebilde fertig da in vollendeter Form, oft erscheinen im Bewußtsein nur zusammenhanglose Vorstellungen, die erst geordnet, gesichtet und in ein organisches Ganze gebracht werden müssen. Carl Spitteler zerlegt die dichterische Produktivität in drei gesonderte Personifikationen: den Dichter, der sich passiv den aus dem Unbewußten aufsteigenden Gedanken überläßt, den Künstler, der die so zustande gekommenen Phantasien ordnet und gestaltet, und den Schriftsteller, der das Kunstwerk in eine entsprechende Form bringt[2]).

Das Material des Kunstwerkes kommt nach dieser Schilderung inspirativ zum Bewußtsein, muß aber noch verarbeitet werden. Damit stimmen auch die interessanten Selbstbeobachtungen Otto Ludwigs über sein »Verfahren beim poetischen Schaffen« überein, die Richard M. Meyer als die beste Schilderung dieses Geheimnisses bezeichnet. »Wunderbarerweise ist jenes Bild oder jene Gruppe gewöhnlich nicht das Bild der Katastrophe, manchmal nur eine charakteristische Figur in irgend einer pathetischen Stellung, an diese schließt sich sogleich eine ganze Reihe und vom Stück erfahre[3]) ich nicht die Fabel, den novellistischen Inhalt zuerst, sondern bald nach vorwärts, bald nach dem Ende zu von der erst gesehenen Situation aus schießen immer neue plastische und mimische Gestalten an, bis ich das ganze Stück in allen seinen Szenen habe; dies alles in großer Hast, wobei mein Bewußtsein ganz leidend sich verhält und eine Art körperlicher Beängstigung mich in Händen hält«[4]). Das so erhaltene Material ordnete er dann nach künstlerischen Gesichtspunkten. Nach Berichten anderer, wie etwa dem oben zitierten von Nietzsche, ist auch die nachträgliche Gestaltung nicht nötig. Das Kunstwerk erscheint ihnen in mehr oder minder fertiger Gestalt und muß in unverhältnismäßig kurzer Zeit fixiert werden. Goethe und Hebbel sind Vertreter solchen Schaffens.

Die Unabhängigkeit der inspirativ entstandenen Schöpfungen vom

1) Frankenbergs Bericht über Böhme, Werke I, 1835, S. 10.

2) Vgl. Otto Rank, Das Inzestmotiv in Dichtung und Sage, 1912, S. 8.

3) Man beachte die Ausdrucksweise »erfahre«, als wenn jemand ihm etwas mitteilt.

4) Ludwigs Werke III, 1898, S. 370.

bewußten Ich kann so weit gehen, daß dieses selbst zuweilen nicht ihren Sinn versteht. So bekennt Böhme: »solange Gott seine Hand über mir hält, verstehe ich wohl, was ich geschrieben habe, sobald er sich aber verbirgt, kenne ich meine eigene Arbeit nicht mehr und bin meiner Hände Werk fremd geworden«[1]).

Wie schon hervorgehoben, tritt die Inspiration plötzlich ein und das Erlebnis pflegt durch eine Überfülle von Gedanken und Vorstellungen gekennzeichnet zu werden. Vielleicht kann das Erlebnis durch ein Bild, das eben nur ein Bild ist, veranschaulicht werden. Ein Teil des Bewußtseinsstromes wird durch einen Damm zurückgehalten und bildet einen Nebenarm für sich, der sich zwar aus verschiedenen Quellen vermehrt, aber selber keinen Abfluß hat. In einem gegebenen Zeitpunkte, da der Nebenarm zu sehr anschwillt, durchbricht er den Damm und ergießt sich plötzlich mit außergewöhnlicher Schnelligkeit und Gewalt in den Strom des Bewußtseins, von dem er bisher getrennt war. Von dort wird er dann in die Außenwelt motorisch abgeleitet. Es wird im theoretischen Teil zu erklären sein, was den Damm darstellt und wieso ein solcher überhaupt entsteht. Wohl selten war bei jemand die Plötzlichkeit und Überfülle des Erlebnisses so groß, wie bei Jacob Böhme. Vor dem inspirativen Ausbruch wußte er nur, daß er nach einer kosmologischen und ethischen Weltanschauung suchte. Er war in seinem bewußten Denken schon bis an den Rand der absoluten Skepsis und Gottesleugnung gekommen, als plötzlich die große Inspiration mit der gewaltigen Fülle von Symbolen kam und ihn rettete: »In einem solchen gar ernstlichen Suchen und Begehren ist mir die Pforte eröffnet worden, daß ich in einer Viertelstunde mehr gesehen und gewußt habe, als wenn ich wäre viele Jahre auf hohen Schulen gewesen, denn ich sahe und erkannte das Wesen aller Wesen, den Grund und den Urgrund, item die Geburt der heiligen Dreifaltigkeit, das Herkommen und den Herstand dieser Welt und aller Kreaturen durch die göttliche Weisheit«[2]). Der Anlaß des Ausbruchs bestand nach dem Berichte des Biographen Frankenberg darin, »daß er durch den göttlichen Anblick eines zinnenen Gefäßes (als des lieblichen jovialischen Scheines) zu dem innersten Grunde und Centro der geheimen Natur eingeführt wurde«[3]).

---

1) Nach Zahn, Einführung in die christl. Mystik, 1908, S. 50.

2) Böhme-Schiebler, VII, S. 400.

3) Böhme, a. a. O. S. 10.

Weiteres sehr reichhaltiges Belegmaterial siehe in R. Hennig, Das Wesen der Inspiration, 1912.

2) Wenn wir nun zur Erklärung dieser eigentümlichen Erscheinungen schreiten, sind wir genötigt, auf das schwierige Problem des Bewußtseins etwas näher einzugehen.

Wir erwähnten schon, daß die Denktätigkeit, durch die das erarbeitet wird, was in der Inspiration zum apperzeptiven Bewußtsein kommt, vom bewußten Ich zwar oft geahnt, aber nicht vollzogen wird. Dieses macht vielmehr den Eindruck einer Art Empfangsstation dessen, was von einem anderen Teil der Seele gedacht und phantasiert wird. Damit nehmen wir aber an, daß auch außerhalb unseres apperzeptiven[1]) Bewußtseins eine psychische Tätigkeit vor sich gehen kann. Was zwingt uns zu dieser Annahme, die von einem so großen Teil moderner Psychologen bestritten wird? Unter anderem die Tatsache der Inspiration. Solange wir daran festhalten, daß die inspirativen Erkenntnisse nicht von einer außerseelischen Macht eingehaucht werden, sondern eine natürliche Entstehungsgeschichte haben, müssen wir annehmen, daß auch außerhalb unseres apperzeptiven Bewußtseins eine sehr intensive psychische Tätigkeit vor sich gehen kann. Hier erheben sich sehr gewichtige Fragen: Wie kommt es, daß auch außerhalb des Bewußtseins psychische Arbeit geleistet wird; wieso werden die betreffenden Denk- und Phantasieprozesse nicht bewußt vollzogen, was hindert sie daran, was bildet den »Damm« gegen die psychischen Inhalte, daß sie zu gewissen Zeiten nicht bewußt werden können? Hierauf läßt sich folgendes erwidern:

Unser Bewußtsein übt eine selektive Funktion aus und wendet nur einem Teil der auf die Seele einstürmenden Eindrücke sein Interesse zu. Einerseits hängt dies mit der sog. Enge des Bewußtseins zusammen, andererseits mit den angeborenen und erworbenen Beachtungsdispositionen, die die Grundbedingung unserer Aufmerksamkeit und unseres Interesses sind. Ein Maler wählt bekanntlich etwa aus den Eindrücken einer Reise ganz andere Bestandteile aus als ein Dichter oder um mit Uexkuell zu sprechen: Die Merkwelt jedes Menschen hängt von dessen Interessen ab. Setzen wir voraus, daß auf beide genau dieselben Reize eingewirkt haben, so hat jeder von ihnen etwas anderes beobachtet und behalten. In diesem Falle nahmen wir der Einfachheit halber an, daß die Selektion der Eindrücke nur durch die Beachtungsdispositionen zustande kam. Dieses braucht

1) Unter »apperzeptivem« Bewußtsein verstehe ich das, was man allgemein unter Bewußtsein versteht.

aber nicht immer der Fall zu sein. Eine selektive Funktion übt auch das, was man »Wille« nennt, aus. Wer sich in einen Beruf einarbeiten will, der ihm unbekannt ist und für den er auch wenig angeborenes Interesse besitzt, beachtet willkürlich dasjenige, was ihm zur Ausübung seines Berufes nützlich sein kann, und läßt alles unberücksichtigt, was dafür nicht in Betracht kommt; er würde auch unter anderen Umständen ganz anderen Dingen seine Aufmerksamkeit zuwenden.

Die selektive Funktion unserer Aufmerksamkeit hat nun eine außerordentlich wichtige Folge: die Einheit oder besser: die Einheiten unseres Bewußtseins, die von Mensch zu Mensch wechseln. Die Herstellung einer Bewußtseinseinheit ist in jedem Falle, mag sie den angeborenen Beachtungsgrundlagen entsprechen oder nicht, eine notwendige Lebensaufgabe. Die Einheit des Wissens und Könnens auf irgend einem Gebiete des Lebens ist die Hauptaufgabe des Anpassungsprinzips geworden. Dank der Motivationskraft, die von der Lebensaufgabe ausgeht, wählt das Individuum nicht nur seinen angeborenen Interessen entsprechend halb mechanisch, sondern auch willkürlich unter den Impressionen aus, oder vielleicht präziser ausgedrückt: läßt es willkürlich nur gewisse Eindrücke zum apperzeptiven Bewußtsein kommen, wenngleich wir annehmen müssen, daß es unvergleichlich mehr perzipiert. Diejenigen Bewußtseinsinhalte, die die gesuchte Einheit fördern oder der schon erreichten entsprechen, erfahren eine Gradsteigerung, d. h. sie werden aufmerksam erfaßt, die übrigen werden absichtlich (bei ganz festen Einheiten, unabsichtlich) nicht beachtet, ja bisweilen »verdrängt«, was ebenfalls willkürlich und unwillkürlich geschehen kann. Wohl in jedem erwachsenen normalen Menschen hat sich wenigstens eine solche Interesseneinheit gebildet, die einerseits die selektive Funktion hat, andererseits aber auch zugleich die Hemmungs- bzw. die Verdrängungstendenz besitzt, alles zurückzuhalten, was die Einheit stören könnte.

Nun brauchen aber die übrigen Reize der Außen- und Innenwelt, die auf die Seele einwirken, nicht verloren zu gehen. Viele werden perzipiert und bilden einen Bestandteil der Seele. (Es ist für unseren Zweck ziemlich bedeutungslos, ob man sich diese Bestandteile als Gehirndispositionen nur materiell denkt, wie es etwa Ebbinghaus-Dürr tut, oder materiell und psychisch zugleich, wie Erdmann) sie sind, könnte man sagen, das Nichtangepaßte, das von der angepaßten Einheit im wachen Zustande ununterbrochen in Schach gehalten wird durch die sog. Hemmungen. Vom Funktionieren dieser Hem-

mungen hängt unser ganzes soziales Leben ab; wir nennen denjenigen schlecht angepaßt und in schweren Fällen geistig krank, bei dem wir das Fehlen der Hemmungen konstatieren[1]). Sie sind u. a. Motivwirksamkeiten, die von den zu einer Einheit zusammengetretenen Bewußtseinsinhalten und Interessen ausgehen, und die um so wirksamer sind, je mehr die Einheit die vorhandene psychische Kraft, um mit Theod. Lipps zu reden, absorbiert. Wenn wir von einem Menschen sagen: er ist gut angepaßt, so ist damit gesagt, daß sich in ihm ein einheitlicher psychischer Komplex gebildet hat, der gegen seelische Regungen, die dessen Einheit stören könnten, erfolgreich ankämpft, ja sie in den meisten Fällen nicht bewußt werden läßt. Es sind dies die einheitlichen, widerspruchslosen Charaktere, die den Typus des normalen Menschen repräsentieren und wohl nur in Ausnahmefällen anzutreffen sind.

Fast jeder Mensch empfängt Eindrücke, die auf mehr oder minder starke Beachtungsdispositionen stoßen, die aber nicht in die erstrebte und z. T. erlangte Einheit passen wollen, abgesehen von den vielen unerlaubten und bald aus moralischen, bald aus anderen Gründen unerfüllbaren Wünschen, die sich regen, aber deren Befriedigung nur Unheil anrichten würde und die deshalb vom gesunden Menschen fast automatisch verdrängt werden, was aber nicht bedeutet, daß sie hierdurch schon um ihre Wirksamkeit beraubt werden. Alle diese verschiedenen Reproduktionsgrundlagen können in verschiedenem Grade erregt sein, ohne daß wir es wissen und wissen können, da ihr Apperzipiertwerden durch die Hemmungen vereitelt wird. Wir müssen aber deshalb auf ihr Vorhandensein schließen, weil sie die apperzipierten Bewußtseinsinhalte und die durch sie hervorgerufenen Handlungen beeinflussen. Das bestbekannte, experimentell nachweisbare Beispiel ist das posthypnotische Phänomen. Hier ist ein psychischer Inhalt in uns wirksam, dessen Dasein von unserem bewußten Ich garnicht geahnt wird, weil er durch künstlich hergestellte »Dissoziation« am Apperzipiertwerden gehindert wird. Dennoch übt er die auffallendsten Wirkungen aus. Freud hat das Verdienst, an einer Fülle von Beispielen nachgewiesen zu haben, daß auch im täglichen Leben solche nicht bemerkten psychischen Gebilde wirksam sind, und wie sehr unser Apperzeptionsbewußtsein von psychischen Vorgängen beeinflußt ist, die uns nicht unmittelbar gegeben sind, die wir aber mit großer Sicherheit nachweisen können, indem wir sie

---

1) Die Summe der Hemmungen dürfte sich mit dem decken, was Freud Censur nennt.

durch assoziative Reproduktion apperzeptiv bewußt machen[1]). Es ist dies u. a. das Verfahren bei der Traumdeutung und bei der Enträtselung vieler unverständlicher Symptomhandlungen und Zwangsvorstellungen. Daß ein solches Vorgehen sich bewähren muß, läßt sich bis zu einem gewissen Grade auch a priori einsehen. Denn wir dürfen auf Grund unserer Kenntnisse der Assoziationsgesetze (manche Forscher würden sagen: des Assoziationsgesetzes) voraussetzen, daß, falls die apperzipierten Inhalte von den perzipierten, aber verdrängten beeinflußt und von ihnen hervorgerufen sind, sie mit ihnen in Assoziation stehen, wenn dieselbe auch über mehrere Mittelglieder geht. Die bewußten Inhalte entfalten nun Reproduktionstendenzen, und so ist anzunehmen, daß bei starker Konzentration auf den Bewußtseinsinhalt der mit ihm in Assoziation stehende verdrängte reproduziert wird, falls die Hemmungen nicht allzustark sind, d. h. falls sich nicht zwischen dem verdrängten und dem bewußten Inhalt psychische Gebilde einschieben, die das Auftauchen der verdrängten im apperzeptiven Bewußtsein unmöglich machen. Auf diese Annahme stützt sich die ganze Freudsche Methode. Wir können in diesem Zusammenhang nicht näher darauf eingehen, doch werden wir noch Gelegenheit finden, die Methode besser kennen zu lernen. Uns lag es vorerst daran, unsere für die Erklärung der Inspiration geforderte Annahme, daß auch außerhalb unseres Bewußtseins psychische Vorgänge stattfinden, auch auf anderem Wege nachzuweisen, und wir glauben, daß wir dieser methodologischen Forderung durch den Hinweis auf das posthypnotische Phänomen Genüge getan haben.

Es ergibt sich nun eine große terminologische Schwierigkeit, wie wir diese Vorgänge benennen wollen. Für das seelische Geschehen haben wir nun einmal kein anderes Merkmal als das des Erfassens von Etwas verbunden mit gewissen Gefühlen und Strebungen oder Trieben. Unter dem »Erfassen von Etwas« verstehen wir hier Empfindungen, Vorstellungen, Gedanken usw. Gewiß regt sich der Trieb, noch bevor ihm eine Zielvorstellung gegeben ist, doch gibt er sich ja wieder in eigentümlichen Empfindungen und Gefühlen kund. Die ersteren aber setzen eine Lokalisation voraus und sind nichts anderes als das Erfassen von bestimmten seelischen und körperlichen Zuständen. Phänomenologisch betrachtet lassen sich die Triebe stets in bestimmte Empfindungen auflösen. Die verschiedenen Arten des Erfassens, wie die genannten Empfindungen, Vorstellungen, Ge-

1) S. Freud, Psychopathologie des Alltagslebens. Berlin 1912. II. Aufl.

danken samt deren Gefühlston fallen aber unter den Gattungsbegriff des Bewußtseins im aktiven Sinne von »um etwas wissen« oder wissend. Wo wir nichts vorstellen, nichts fühlen, können wir auch nicht von Bewußtsein sprechen, da ja erst mit dem Empfinden, Vorstellen usw. Bewußtsein gegeben ist, wenn sie auch von unserem apperzipierenden[1]) Ich in vielen Fällen nicht bemerkt werden. Unbewußte Vorstellungen sind für uns somit ex definitione ein Widerspruch. Wir sehen aber auch keine Möglichkeit, die Definition zu ändern, da wir sonst dem psychischen Geschehen sein einziges und somit auch wesentliches Merkmal, sein »Bewußtsein« nehmen. Unbewußtes psychisches Geschehen als innerlich wahrnehmbare oder erschließbare Phänomenalität kann es für uns nicht geben. Man wende nicht ein, daß dies eine petitio principii ist. Ich wüßte wirklich nicht, was das spezifische allgemeine Merkmal des Psychischen wäre, wenn nicht das Bewußtsein. Wer vom unbewußten Psychischen spricht, versteht darunter entweder das Metaphysische wie E. v. Hartmann (s. später) oder er hat sich das Spezifische des psychischen Phänomens nicht klar gemacht. Mit Recht sagt E. v. Hartmann: »Es gibt keine absolut unbewußten Gefühle, Empfindungen, Anschauungen, Wahrnehmungen, Gemeinvorstellungen, Begriffe, sondern wo etwas Derartiges zustande kommt, wird es sofort mit der Bewußtseinsform geboren, die es erst zum psychischen Phänomen macht. Eine Bewußtseinsform würde, wenn man ihm die Form des Bewußtseins abstreifen könnte, eben damit aufhören, psychisches Phänomen zu sein, d. h. er würde als eigentümlicher Inhalt vernichtet.« »Unterschwellige Empfindungen sind entweder bewußte Empfindungen in einem anderen Bewußtsein mit tieferer Schwellenlage oder sie sind überhaupt keine Empfindungen; jedenfalls ist es unstatthaft, unterschwellige Erregungen als unbewußte Empfindungen zu bezeichnen«[2]).

Auch Freud, der bisher erfolgreichste Erforscher des »Unbewußten«, gibt selbst in seiner letzten Arbeit über das Unbewußte zu, daß er diesen »zweideutigen« Ausdruck nur in Ermangelung eines besseren wählt[3]), wenn er sich auch nicht klar gemacht zu haben scheint, worin die Zweideutigkeit besteht. Das geht aus seiner

---

1) Unter Apperzeption verstehen wir mit Th. Lipps »das Herausheben oder ein Hervorheben eines psychischen Vorganges innerhalb des psychischen Lebenszusammenhanges«. Th. Lipps, Vom Fühlen, Wollen und Denken, 1902, S. 5.

2) E. v. Hartmann, Grundriß der Psychologie, 1908, S. 7.

3) Internat. Zeitschrift f. P. A., I. Jhrg., S. 123.

Polemik gegen Wundt hervor. »Für ihn (Wundt) ist das Bewußtsein der nie fehlende Charakter des Seelischen. Stößt der Philosoph nun auf seelische Vorgänge, die man erschließen muß, an denen aber wirklich nichts vom Bewußtsein wahrzunehmen ist — man weiß nämlich nichts von ihnen und kann doch nicht umhin, sie zu erschließen — so sagt er nicht etwa, dies seien unbewußte seelische Vorgänge, sondern er heißt sie dunkelbewußt«[1]). Aus der von mir hervorgehobenen Stelle »man weiß nichts von ihnen« geht deutlich hervor, daß Freud »bewußt« nur im passiven Sinne gebraucht und nur diejenigen psychischen Vorgänge bewußt nennt, von denen wir etwas wissen, die von uns »gewußt« werden. Nun nehmen wir aber vieles wahr, d. h. wir werden uns vieler Dinge bewußt, ohne daß wir es im Augenblick des Wahrnehmens merken. Ich brauche nur daran zu erinnern, daß wir oft Dinge und Personen, die uns Unangenehmes bereiten könnten, in »unbewußter« Absicht »übersehen«, woraus wir ja den Schluß ziehen müssen, daß wir die Person bzw. Sache gesehen, d. h. daß unsere Seele der Person bewußt geworden ist, dieses Bewußtsein aber nicht zur Apperzeption kommen ließ.

Von diesem Bewußtseinsvorgang merkten wir zwar nichts, aber deswegen braucht dieser Vorgang nicht unbewußt zu sein im Sinne von »um etwas wissen«. Freud müßte sich dann zu der Behauptung verstehen, daß das aktualisierte Wissen um eine Person oder Sache, das unser Handeln und unser apperzeptives Bewußtsein beeinflußt, unbewußt ist, er müßte also von einem aktualisierten unbewußten Wissen sprechen, was uns ebenso widersinnig zu sein scheint, wie ein »unbewußtes Bewußtsein«, das er im genannten Aufsatz (120) energisch ablehnt. Nach unserer Auffassung müssen wir daher die Freudsche Definition des Bewußtseins »als eines Sinnesorganes, welches einen anderwärts gegebenen Inhalt wahrnimmt« aufs entschiedenste ablehnen. Dieselbe ließe sich höchstens auf das Selbstbewußtsein anwenden, worunter wir die Selbstwahrnehmung und -beobachtung verstehen, und das allerdings ein Wahrnehmen der in uns sich abspielenden Bewußtseinsvorgänge ist.

Andererseits kann aber das Vorhandensein von Vorstellungen, Gefühlen und Wollungen, deren Existenz in unserer Seele nicht gewußt wird, und die dennoch unsere apperzipierten Bewußtseinsvorgänge beeinflussen, nicht mehr bezweifelt werden. Verschiedene Forscher halfen sich mit dem Ausdruck »unterbewußt«. Doch dürfte es zweckmäßig sein, diesen Ausdruck als Gattungsbegriff für

1) Freud, Jahrbuch für psychanal. Forsch., I, S. 6.

diejenigen psychischen Geschehnisse zu reservieren, die unterhalb der Schwelle des Bewußtseins vor sich gehen. Nun versteht man aber in der modernen Psychologie unter unterschwelligen Empfindungen solche, die so schwach erregt sind, daß sie auch dann nicht zur Geltung kommen, wenn ihnen keine Hemmungen im Wege stehen[1]). Damit eine Empfindung entstehen kann, bedarf es bekanntlich eines gewissen Reizes, der zur Empfindlichkeit in umgekehrter Proportionalität steht. Ist eine bestimmte Größe des Reizes nicht erreicht, so tritt trotz seiner Einwirkung keine Empfindung auf. Wir müssen aber aus der Tatsache, daß durch zeitliche Summierung solcher Reize doch eine Empfindung angeregt wird, schließen, daß schon bei der ersten Erregung eine ganz schwache Empfindung auftrat, aber zu schwach war, um für sich allein bemerkt zu werden. Mit Recht bezeichnet man solche Empfindungen als unterschwellig, was für uns gleichbedeutend ist mit unterbewußt, da das Bewußtsein, in jeder Form, eine Überschreitung der Schwelle voraussetzt.

Die erschlossenen vorher gemeinten psychischen Vorgänge dürfen aber nicht unterschwellig genannt werden, da sie nicht so auffallende Wirkungen ausüben könnten. Nennt man aber solche Vorgänge unterbewußt, so hat das Wort zwei Bedeutungen, was wir ja nach Möglichkeit vermeiden wollen. Unseres Wissens ist Hugo Friedmann der einzige, der zur Bezeichnung der gemeinten Vorgänge die Schwierigkeiten, die in den Ausdrücken» unbewußt« und »unterbewußt« liegen, gesehen und dafür den Ausdruck »bewußtseinsverwandt« gewählt hat[2]). Doch auch dieses Wort ist, wie er selbst zugibt, nicht ganz glücklich, schon weil es zu unbestimmt ist, ja es ist sogar etwas irreführend. Die nicht apperzipierten Vorstellungen sind genau so bewußt, wie die apperzipierten, sie sind also nicht bewußtseinsverwandt. Wir können durch eine bestimmte Methode in Erfahrung bringen, daß sie als Vorstellungen, Gefühle und Wollungen in unserer Seele existieren und dort ein Binnenleben führen. Diese Vorstellungen können unter sich Assoziationen eingehen und einen eigenen psychischen Komplex bilden, was sogar bekanntlich in pathologischen Fällen zur Bildung einer zweiten Persönlichkeit führen kann, wie sie zuerst von Azam und später von Janet u. a. beschrieben worden sind. Solche psychischen Geschehnisse wollen wir nach Analogie des Begriffes Binnenleben binnenbewußt nennen und sprechen

1) Des petites perceptions des Leibniz sind etwas Unterbewußtes. Herbertz, Die Lehre vom Unbew. im System d. Leibniz, 1905, S. 21 f.

2) Zeitschrift für Philosophie u. philos. Kritik, 1901, S. 34f.

somit von einem Binnenbewußtsein[1]). Die durch Assoziationsverflechtung zu einem binnenbewußten Komplex zusammengefaßten Inhalte sind im allgemeinen Gedanken und Wünsche, die die Einheit unseres bewußten Wollens und Handelns stören oder sonst starke Unlustgefühle hervorrufen würden. Sie werden deshalb verdrängt und in den vorhandenen Binnenkomplex, von dem eine assoziative Anziehungskraft ausgeht, aufgenommen. Doch ist dies, wie wir schon oben kurz ausführten, nicht die einzige Entstehungsbedingung binnenbewußter Inhalte. Wir müssen das ausdrücklich betonen, da nach den bisherigen psychanalytischen Veröffentlichungen diese Auffassung leicht entstehen kann.

Bei empfänglichen Persönlichkeiten hinterlassen die verschiedensten Reize des täglichen Lebens, die wegen der »Enge des Bewußtseins« nicht alle apperzipiert werden können, in der Seele Impressionen, die Gegenstände binnenbewußten Denkens werden. Dieses Denken kann, ohne daß wir es merken, sehr fruchtbar sein, was wir dann feststellen können, wenn dessen Produkte zur Apperzeption kommen. Diese Vorgänge brauchen nicht direkt durch Hemmungen von der Apperzeption ausgeschlossen zu sein, seinem Bewußtwerden stehen keine besonderen Schwierigkeiten im Wege. Freud und, wahrscheinlich unabhängig von ihm, B. Erdmann nannten diese psychischen Vorgänge »vorbewußt«. Wir können auch auf unserm Standpunkt diesen Ausdruck akzeptieren, falls wir darunter vor dem Apperzipiertwerden bewußte Vorgänge verstehen. Die Struktur des Bewußtseins können wir uns jetzt an folgendem Bilde veranschaulichen. Man denke sich alles, was in unserem Bewußtsein ist, in Gebieten angeordnet, die einander kreisförmig umlagern; die einzelnen Kreise sind miteinander und deren Bestandteile unter sich assoziiert. Der Kreis um den Mittelpunkt bildet das Apperzeptionsbewußtsein (der Blickpunkt und das Blickfeld Wundts), die übrigen Kreise das Binnenbewußte, das aber in zwei Kategorien zerfällt: in ein apperzeptionsfähiges Binnenbewußtsein (vorbewußt) und in ein apperzeptionsunfähiges Binnenbewußtsein (das Freudsche Ubw.)[2]). Die binnenbewußten Vorstellungen werden nun teils infolge der Enge des Bewußtseins, teils infolge der selektiven Funktionen unserer Interessen

1) Bleuler, durch seinen Aufsatz über das antistische Denken, und Freud selbst haben mir zur Prägung dieses Wortes verholfen. In der Traumdeutung gebraucht er nämlich an mehreren Stellen den Ausdruck »psychisches Binnenleben«, das ich nach meiner Auffassung vom Wesen des Bewußtseins mit Binnenbewußtsein übersetzen konnte.

2) Vgl. Herbertz, Bewußtes und Unbewußtes, 1908, S. 193.

und endlich wegen der Hemmungen nicht apperzipiert, beide Kategorien können aber dennoch sehr intensiv erregt sein. — Man hat in psychanalytischen Kreisen eine Zeitlang geglaubt, daß im Binnenbewußtsein, welches durch Verdrängung entsteht, nur Regungen und Vorstellungen vorhanden sind, die mit der Moral und Kultur im Widerspruch stehen. Pfister macht mit Recht darauf aufmerksam, daß dies durchaus nicht immer der Fall zu sein braucht und daß auch ethisch sehr wertvolle psychische Vorgänge dort anzutreffen sind[1]). Das kann auch ohne weiteres einleuchten. Wir können es uns am folgenden Beispiel klar machen. Ein Soldat unterdrückt während einer kriegserfüllten Zeit sämtliche Regungen des Mitleids und bildet eine Bewußtseinseinheit aus, die »weichliche« Gefühlsregungen strikte von sich fern hält. Alle edleren Regungen der Liebe und des Mitgefühls werden automatisch verdrängt, aber damit brauchen sie nicht schon beseitigt zu sein. Sie können binnenbewußt weiter leben, und falls die Empfänglichkeit für diese Vorstellungen besonders groß ist, können sie so viel psychische Kraft absorbieren, daß sie die von der genannten Bewußtseinseinheit ausgehenden Hemmungen überwinden und in größter Intensität und Deutlichkeit zur Apperzeption kommen. Tolstoi ist hierfür typisch. Er schlug zu Anfang seiner Entwicklung die militärische Laufbahn ein, machte den Krimkrieg mit und war ein tüchtiger Soldat. Doch bald konnte er der Mitleidsgefühle, die er eine Zeitlang siegreich unterdrückt hatte, nicht mehr Herr werden. Die greuelvollen Eindrücke des Krieges hatten in seiner empfänglichen Seele Spuren hinterlassen, sie drängten sich ihm mit Gewalt auf, die bisher unterdrückten ethischen Proteste fanden keinen Widerstand an der »Berufseinheit«, in aller Schärfe apperzipierte er sie und infolge seiner dichterischen Begabung mußte er sie auch darstellen. Wir sehen hier, wie die Wahl des Berufes zur Bildung eines Binnenbewußtseins beitragen kann, hauptsächlich dann, falls er nicht so sehr nach den angeborenen Fähigkeiten als nach ganz anderen Gesichtspunkten wie Tradition, Aussicht auf Fortkommen usw. gewählt wird. Wird ein Mensch mit starken künstlerischen Anlagen etwa Kaufmann, so ist er gezwungen, außerordentlich viele Eindrücke zu verdrängen, da sie sonst seine Berufsarbeit stören. Diese Zeit braucht aber keineswegs dichterisch unfruchtbar zu sein. Im Binnenbewußtsein kann sich ein sehr reges dichterisches Leben abspielen, wovon der Dichter höchstens Ahnungen hat. Wenn er dann seinen »eigentlichen« Beruf gefunden hat, kann das in der vorangegangenen Periode Gereifte zur Dar-

1) Pfister, Die Psychanalytische Methode, 1913, S. 164.

stellung gebracht werden. Wir wissen u. a. von Goethe und G. Keller, daß sie zwar während der Minister- bzw. Staatsschreiberzeit nichts Wesentliches geschaffen, dafür aber nachher um so fruchtbarer waren. Daraus geht aber hervor, daß sich in empfänglichen Naturen eine reiche Vorstellungswelt bilden kann, ohne daß sie von ihr mehr wissen als daß sie einen inneren Reichtum in sich verspüren. Die innere Welt ringt nämlich nach motorischer Entladung und gibt sich durch Gefühle und Ahnungen kund. Sehr fein bemerkt der in der Schilderung der Erotik in allen ihren Schattierungen geniale Otto Julius Bierbaum: »Das Unbewußte weiß in jedem Menschen, was fehlt, wird aber nur bewußt als ein dumpfes Gefühl der Unzufriedenheit, das bei den instinktmächtigen Menschen zu einem Willen wird, das die Befehle des Unbewußten ahnt und ausführt«[1]).

Es scheint eines der wesentlichsten Gesetze unseres Seelenlebens zu sein, daß ein Ausgleich zwischen Erregung und Entladung angestrebt wird und nur so das seelische Gleichgewicht zu erhalten ist. Der natürliche Abfluß seelischer Spannungen findet nun über das Apperzeptionsbewußtsein statt, von wo die entsprechenden Innervationen ausgehen. Wo das Binnenbewußtsein diesen Ausweg findet, tritt ein Gefühl der Befreiung ein; die unlustbetonten Hemmungsgefühle weichen lustbetonten Verlaufsgefühlen. Man ist erlöst! Wem dies nicht gelingt, wem nicht die Möglichkeit gegeben ist, die motorische Entladung auf diesem Wege zu vollbringen, bei dem sucht eine zu große innere Spannung einen anderen Weg und »konvertiert«, falls die Bedingungen dafür gegeben sind, und bei den meisten Menschen sind sie bis zu einem gewissen Grade immer gegeben, ins Körperliche, in eigenartige Symptomhandlungen, die einen mißlungenen Heilungsversuch darstellen, obschon sie ein Krankheitssymptom sind. Es verhält sich mit diesen Symptomen ähnlich wie mit dem Husten beim Lungenkranken, der ja mit Recht als Heilungsversuch des Organismus aufgefaßt wird, nur daß der Husten einen adäquaten Weg nimmt, die verdrängten Inhalte aber einen inadäquaten einschlagen.

Der echte Künstler gehört zu denen, die ein reiches Binnenbewußtsein besitzen, weil sie empfänglicher als die Durchschnittsmenschen eine Fülle von Eindrücken in sich aufnehmen, die vom Bewußtsein unmöglich alle apperzipiert werden können, die deshalb im Hintergrunde bleiben und auch eventuell verdrängt werden. Im Binnenbewußtsein gehen sie Assoziationen ein. Solange sie bei genügender

1) Prinz Kuckuck, III, S. 251.

Stärke und Fülle keine Entladung finden, fühlt das Individuum eine fast unerträgliche Spannung, die die eigentümlichsten Dichterschrullen erzeugt und die mit Recht hysterisch genannt werden darf. Er ahnt, daß aus seinem Innern etwas hervorbrechen muß, bis das in ihm Gereifte fast ohne geistige Anstrengung in kürzester Zeit apperzipiert und dargestellt wird. Der Dichter Kosegarten erzählt von sich selbst: »Ich dichtete, weil ich nicht umhin konnte es zu tun, weil die mich drängende Unruhe nicht anders beschwichtigt werden konnte als durch Hervorbringung eines Dichtwerks. Der Gedanke zu einem solchen kam mir nur durch Eingebung, das Ganze stand vor mir eines Schlages, die Personen, wie sie leibten und lebten, die Handlung, wie sie stand und ging; es machte sich alles wie von selbst, auch vermochte ich weder zu schlafen noch zu essen in solchen Umständen. Die fünf Eklogen der Jucunde sind in ebenso vielen Tagen entstanden«[1]). Wir wüßten nicht, wie diese Tatsachen anders erklärt werden könnten, als durch die Annahme einer reichen Binnenarbeit, deren Resultate plötzlich zum apperzeptiven Bewußtsein kommen.

Diese Annahme gilt eigentlich in der Popularpsychologie als selbstverständlich und hat auch zu allen Zeiten Vertreter in der wissenschaftlichen Psychologie gefunden. Nur die deutsche Psychologie kennt mit Ausnahme Herbarts nur wenig namhafte Vertreter unserer Auffassung. E. v. Hartmann und Theod. Lipps sprechen zwar vom Unbewußten, aber nur im metaphysischen Sinne. Das große in seiner umwälzenden Bedeutung noch unberechenbare Verdienst Freuds besteht also nicht darin, daß er uns die Existenz des Binnenbewußten entdeckt hat, sondern daß er uns die Methode an die Hand gegeben hat, dasselbe zu eruieren und dessen Gesetze zu erforschen. Unsere bisherige Darstellung konnte vielleicht den Eindruck erwecken, als ob die nicht bemerkten und verdrängten Impressionen in der Art, wie sie im Binnenbewußtsein lebten, auch zum apperzeptiven Bewußtsein kommen, höchstens daß eine Neuassoziierung stattfände, und daß man eigentlich nur die manifesten Produktionen zu studieren hätte, um das Binnenbewußtsein kennen zu lernen. Das wäre ein großer Irrtum! Die nicht zur Apperzeption gekommenen psychischen Gebilde erfahren eine außerordentliche Veränderung und kommen in entstellter Weise zum Bewußtsein (Kompromißbildungen Freuds). Diese Bildungen sind das Produkt unseres Strebens nach Einheitlichkeit und Widerspruchslosigkeit in

1) Zitiert bei R. Hennig, Das Wesen der Inspiration, 1912, S. 115.

unserem Apperzeptionsbewußtsein (denn nur dies scheint den logischen Gesetzen zu unterliegen). Ebenso wie unser Bewußtsein beeinflußt wird von unserem Binnenbewußtsein, so findet auch umgekehrt eine Beeinflussung statt. Erst dann kann das Binnenbewußte im Wachzustand apperzipiert werden, wenn es sich so umgestaltet hat, daß es mit unserer ethischen, ästhetischen und logischen Weltauffassung und unserem Selbstbewußtsein, das ja der Kontrolle unseres bewußten Denkens untersteht, sich in Übereinstimmung befindet. Man kann vielleicht ermessen, welche große psychische Arbeit dazu gehört, um das binnenbewußte Material, das zum großen Teil deshalb nicht apperzipiert werden konnte, weil es eben dieser Bedingung nicht genügt, apperzeptionsfähig zu machen. Daß sich dennoch in den Schöpfungen der Dichter und Denker so viele Widersprüche finden, erklärt sich daraus, daß das Bewußtsein nicht immer imstande ist, dieselben zu erkennen, oder in vielen Fällen der Erkenntnis ausreicht, um sich logische und ethische Unlustgefühle zu ersparen. Die Psychanalyse hat es sich nun zur Aufgabe gesetzt, die Kompromißbildungen aufzulösen und uns so in die Ätiologie unseres apperzeptiven Bewußtseins einen wirklichen Einblick zu gewähren; so gelingt es ihr, die Gesetze zu erforschen, nach denen die binnenbewußte Arbeit vor sich geht. Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, das bisher Erforschte zu reproduzieren, doch können wir nicht umhin, die Methode kurz darzustellen und gegen die hauptsächlichsten Einwände zu verteidigen. Als Beispiel einer Analyse greife ich die sehr instruktive und durchsichtige Arbeit Pfisters über die Glossolalie heraus. Unter Glossolalie versteht man sprachenähnliche automatische Neubildungen, deren Inhalt dem Redenden unbekannt ist. Sie treten automatisch auf und rufen im Glossolalen das Gefühl der Erbauung und Erleichterung hervor. Obwohl er das Gesagte nicht versteht, fühlt er sich von Gott inspiriert und nach der Rede wie erlöst. Ein berühmter Glossolale ist der Apostel Paulus gewesen. Der Psychanalyse dürfte es gelungen sein, dieses Phänomen psychologisch zu enträtseln. Die Methode, die wir oben als die der assoziativen Reproduktion bezeichnen, ist folgende: Der Analytiker fixiert eine Zungenrede und läßt vom Glossolalen jeden einzelnen Laut aufs schärfste apperzipieren, so daß er im Bewußtsein dominiert. Dann wird der Analysand aufgefordert, alle vom aufmerksamst apperzipierten Laut hervorgerufenen Reproduktionen anzugeben. Es wird hierbei angenommen, daß die vom glossolalen Laut zurückgelassenen Dispositionen (Spuren) im assoziativen Zusammenhang mit denjenigen Dispositionen stehen, die das glossolale Wort verursacht haben, so daß die Erregung dieser sich auf

jene übertragen muß. Diese Annahme hat sich bewährt, denn die Reproduktionen stehen in einer zu engen Beziehung zu den glossolalen Worten, als daß man von Zufall reden könnte. Die Reproduktionen sind nun die während und vor der Zungenrede binnenbewußt gewesenen Vorstellungen, die nun apperzeptiv bewußt gemacht sind. Eine kleine Probe mag das Vorstehende erläutern. Eine Zungenrede lautete: »Esin gut efflorien meinosgat schinohaz daheit wenesgut när usw.«[1]) In der Analyse wurden zu den einzelnen scharf apperzipierten Lauten stark unlustbetonte Kindheitserlebnisse reproduziert, die in den glossolalen Gebilden zur verhüllten Darstellung kamen. So reproduzierte der Analysand z. B. zum Laut meinosgat folgendes: »Mit elf Jahren verlor ich einen sehr lieben Freund namens Oscar, dessen Tod mich überwältigte, so daß ich eine Zeitlang wie ein Schatten umherging. Auf das »ga« eingestellt, reproduzierte er: »Ich sagte »Osgar« nicht »Oscar«. Aufmerksam gemacht auf das »at«, fiel ihm ein: »Ich begleitete ihn oft in ein Atelier, in dem ich die schönen Sachen bewunderte.«

Es kann nach diesem ganz beliebig herausgegriffenen Beispiel keinem Zweifel unterliegen, daß der Laut »meinosgat« mit der binnenbewußten Vorstellung des Kindheitserlebnisses in kausalem Zusammenhange steht. Das Erlebnis ist wirklich erlebt worden, das in der Zungenrede gesprochene Wort stellt in abgekürzter verhüllter Form das Erlebnis dar. Betreffs der Gesetzmäßigkeiten, nach denen die binnenbewußte Tätigkeit zur Bildung der glossolalen Laute vorging, verweisen wir auf das Pfistersche Buch. Als allgemeinste Regel dürfte es sich herausstellen, daß nur derjenige psychische Vorgang Zugang zum Apperzeptionsbewußtsein hat, der ihm die größte Lust oder, falls infolge der objektiven Verhältnisse Lustgefühle nicht möglich sind, die voraussichtlich kleinste Unlust verschafft.

Gegen die psychanalytische Methode ist vor allem eingewandt worden, daß das nachträgliche »freie Assoziieren« (wir würden vorschlagen »freie Reproduzieren«, denn es soll ja das schon Assoziierte reproduziert und nicht nochmals assoziiert werden) nicht die geringste Garantie dafür gewähre, daß die Reproduktionen auch mit dem früher wirksamen latenten Material übereinstimmen, selbst wenn man schon zugeben wollte, daß es überhaupt aktualisierte binnenbewußte Vorstellungen gibt, da alles mit allem in unserer Seele ver-

---

1) Pfister, Die psychologische Enträtselung der religiösen Glossolalie 1911, S. 20.

bunden sei und man von derselben Vorstellung aus das Verschiedenste reproduzieren könne; der Zufall könne ja auch einmal das latente Material zutage fördern, doch lasse sich auf den Zufall keine wissenschaftliche Methode bauen.

Die experimentelle Assoziationspsychologie glaubte beweisen zu können, daß im allgemeinen die Assoziationsketten chronologisch reproduziert werden, indem sie Reihen meist sinnloser Silben auswendig lernen ließ und die Reproduktionen prüfte. Nach dieser Methode ist ihr der Beweis gelungen. Es ist das Verdienst Poppelreuthers, nachgewiesen zu haben, daß die Resultate nur deshalb erzielt werden konnten, weil die Vpn. den Auftrag bekamen, chronologisch zu reproduzieren[1]. »So wurde glatt übersehen, daß das meiste, was man, um elementare Assoziationsgesetze zu gewinnen, experimentierte, in ganz eklatanter Weise Willens- und Denkvorgänge waren, daß dasjenige, was man als elementar ansah, nämlich die mit der Reihenfolge der Perzeptionen übereinstimmende Reihenfolge der Reproduktion, keineswegs das Elementare ist. Poppelreuther kommt deshalb zur eigentlich selbstverständlichen methodologischen Forderung, beim Studium des Vorstellungsablaufes für möglichste Freihaltung von Denk- und Willensprozessen zu sorgen, und daß dieses Freihalten durch Fortfall einer bestimmten Aufgabe annähernd garantiert ist, braucht nicht besonders wiederholt zu werden. Das beherrschende methodische Prinzip ist passive Wahrnehmung und Reproduktion, d. h. die Vp. hat unter dem möglichsten Fortfall jeglicher Aufgabestellung das zu Protokoll zu geben, was in ihr passiv reproduziert ist« (222). Liest man diese Sätze des experimentellen Psychologen, der seine Arbeit im Ziehenschen Institut ausführte, so glaubt man die methodischen Anweisungen eines Analytikers zu sehen mit einer begrifflich bessern Begründung. Diese Untersuchung hat nun ergeben, daß sich in unserer Seele »Totalvorstellungen bilden und daß beim Wiederbeleben eines Teiles die Reproduktionstendenz auf möglichste Wiederherstellung des ganzen Sekundärerlebnisses[2] geht, also auf die Totalität und nicht von Glied zu Glied« (222). Der Ablauf der Vorstellungen geschieht nicht nach dem Gesetz der Kontiguität, sondern er ist »zu bezeichnen als die Explikation der Teile, die in einer Totalvorstellung enthalten sind, d. h. die Reproduktion geht auf die Totalität und aus dieser Totalität heraus explizieren sich

1) Archiv f. d. ges. Psychologie, XII, S. 220ff.

2) Unter Sekundärerlebnis versteht P. die durch die Empfindungen hervor gerufenen Vorstellungen, die die Empfindung überlebt.

die Teile, die in einer mehr oder weniger unklaren Totalvorstellung impliziert sind« (253).

Diese Lehre von der Bildung von Totalvorstellungen läßt es ausgeschlossen erscheinen, daß von einer Teilvorstellung aus das verschiedenste Material zutage gefördert wird, wenn es auch verständlich ist, daß die Glieder der Totalvorstellung nicht immer in derselben Reihenfolge reproduziert werden. Die Behauptung, daß von einer Vorstellung sich alles mögliche reproduzieren lasse, ist dann bis zu einem gewissen Grade richtig, wenn irgend ein Reizwort ohne jeden Zusammenhang gegeben wird, denn irgend ein Reizwort kann ein Glied einer ganzen Menge von Totalvorstellungen sein, nicht aber, wenn von einem zusammenhängenden psychischen Gebilde die Rede ist, und von dem aus reproduziert wird. Die Vertreter des »Kettenschemas« übersehen vor allem, daß unsere Reproduktionen von »determinierenden Tendenzen«, um mit Ach zu reden, geleitet sind; sie übersehen den teleologischen Charakter unseres Denkens, wie sehr unser Vorstellungsverlauf beeinflußt ist von unseren Gefühlen[1]), oder anders ausgedrückt vom Lust-Unlustprinzip und dem ihm entgegenwirkenden Realitätsprinzip. Nun herrscht ja bei jeder Analyse, sei es eines Traumes, sei es eines Symptomes, eine determinierende Tendenz vor, nämlich die, die binnenbewußten Vorgänge, die das Material für den Traum abgegeben haben, zu finden. Diese Tendenz hat die selektive Funktion, von den Reproduktionsgrundlagen diejenigen zu reproduzieren, die in Beziehung zu den manifesten Bewußtseinsphänomenen stehen. Dieser Tendenz wirkt zwar die andere Tendenz entgegen, die die Hemmung gegen das Bewußtmachen des Binnenbewußten bildet, und so sind die ersten Einfälle oft Kompromißbildungen, die eine Folge der gegeneinander strebenden Tendenzen sind. Von hier aus läßt sich aber das Binnenbewußte leichter eruie en. Wir bemerken ausdrücklich, daß wir uns voll bewußt sind, lange nicht alle Schwierigkeiten besprochen zu haben, die sich dem apperzeptiven Bewußtmachen des Binnenbewußten entgegenstellen, wir sind uns auch der Fehlerquellen bewußt, die ein freies Reproduzieren in sich birgt, und behalten uns eine ausführlichere Darstellung dieser vor. Das glauben wir jedoch gezeigt zu haben, daß die psychanalytische Methode wissenschaftlich durchaus berechtigt ist und sich auch auf Tatsachen stützt, die mit ganz an-

1) R. Müller-Freienfels, Der Einfluß der Gefühle und motorischen Faktoren auf Assoziation und Denken. Archiv f. d. ges. Psychologie, 1913, S. 380ff.

deren Methoden gefunden worden sind. Zuzugeben ist, daß Freud seine Methode mehr intuitiv gefunden hat, doch wäre dieses nur ein Beweis mehr, daß oft intuitiv Resultate vorweg genommen werden, die sich nachher durch die wissenschaftlich logische Forschung bestätigen lassen.

Durch die Freudsche Methode können wir also ein weites, bisher unbearbeitetes psychologisches Gebiet der Erforschung zugänglich machen, das zwar vielen bekannt war, dessen Studium aber selbst von denen, die dessen Existenz zugaben, abgelehnt wurde, mit der selbstverständlichen Behauptung, daß nur das Bewußte beobachtet werden könne. Da ihnen jedes Mittel fehlte, das Binnenbewußte apperzeptiv bewußt zu machen, so ist ihre Behauptung nur zu berechtigt gewesen.

Nach diesen Feststellungen können wir nun dazu übergehen, die Inspiration zu erklären. Nach den Schilderungen der Mystiker etwa, von denen viele ja ganz besonders durch Inspirationen ausgezeichnet sind, kann man glauben, daß eine überindividuelle Intelligenz zu oder in ihnen spreche und ihnen die tiefsten Geheimnisse des Universums offenbare. In einem kurzen Augenblicke wird ihnen Einsicht gewährt in das Wesen der Gottheit, der Dreieinigkeit, in die Entstehung der Welt und der Kreaturen. Wegen der Fülle und Plötzlichkeit der Erkenntnisse sei es ihnen garnicht möglich, die Gesichte und Erlebnisse nur einigermaßen adäquat zum Ausdruck zu bringen.

Unsere Erklärung des Phänomens ist nach dem Vorhergehenden in den allgemeinen Zügen ohne weiteres gegeben. Das Material der Vorstellungen und Gedanken, die in der Inspiration erfaßt werden, liefern Impressionen verschiedenster Art! Persönliche Erlebnisse, die schon oft in frühester Kindheit stattgefunden haben, Wünsche, Wahrnehmungen, Belehrungen durch Bücher und Lehrer und endlich, und vielleicht vor allem, nicht apperzipierte seelische Regungen, die von den Hemmungen verdrängt wurden, noch ehe sie apperzipiert werden konnten. Von diesen Inhalten leben viele aus von Fall zu Fall festzustellenden Gründen binnenbewußt weiter, assoziieren sich neu und bilden mehr oder weniger umfangreiche Binnenkomplexe. Als organisierendes Prinzip der Neuassoziierung haben sich meistens gefühlsbetonte Wünsche herausgestellt. Erreichen die binnenbewußten Komplexe eine genügende Stärke und haben sie sich so organisiert, daß sie mit unserer bewußten Weltauffassung in Harmonie stehen, so setzen sie sich auch gegen die Hemmungen durch und erzwingen eine Entladung, oder wenigstens ein apperzeptives

Bewußtwerden. Ließe sich unsere Hypothese so weit annehmbar machen, so ergibt sich die Erklärung der Begleiterscheinungen der Inspiration, wie die der Passivität, der Plötzlichkeit, der Überfülle und der überstarken Lustgefühle von selbst.

Betrachten wir zu diesem Zweck kurz die Entwicklung und die Lehre Jacob Böhmes:

Einer der wesentlichsten Punkte seiner Lehre ist, daß in Gott schon das Prinzip des Guten und Bösen enthalten sei, jedoch nur der Möglichkeit nach. Diese Erkenntnis drängte sich ihm eines Tages unter einer ungeheuren Fülle von Symbolen auf, die er als die Qualitäten des Universums faßte. Diese sind das Heiße, Kalte, Bittere, Süße, Saure, Herbe oder Gesalzene. In jeder dieser Qualitäten herrscht das Prinzip des Guten und Bösen. So in der Hitze Licht und Grimmigkeit. »Das Licht oder das Herz der Hitze ist an ihm selber ein lieblicher und freudenreicher Anblick, eine Kraft des Lebens, eine Erleuchtung und Anblick eines Dinges, das da ferne ist, und ist ein Stück oder Quell des himmlischen Freudenreiches. Denn es macht in dieser Welt alles lebendig und beweglich, alles Fleisch, sowie Bäume, Laub und Gras wächst in dieser Welt in Kraft des Lichts und hat sein Leben darin als in dem Guten. Hinwiederum hat sie in sich Grimmigkeit, daß sie brennt, verzehrt und verderbt, dieselbe Grimmigkeit quellet, treibt und erhebt sich in dem Licht und macht das Licht beweglich und kämpft miteinander in seinem zweifachen Quell als ein Ding, es ist auch ein Ding, aber es hat einen zweifachen Quell«[1]). Was wir hier hören, ist der empirischen Welt entnommen, soll aber »geistig« verstanden werden und nur symbolisch das entgegengesetzte Streben in der Natur darstellen, wofür die Dauerbedingung die Gottheit ist. Ebenso besteht das Material für die Schilderung »von der Engel Geburt und Ankunft, sowie von ihrem Regiment, Ordnung und himmlischem Freudenleben« aus Natureindrücken, die er auf seinen Wanderungen erhalten oder aus Büchern und Gesprächen mit den »Alchymisten und Medicis« seiner Zeit empfangen hatte. »Gleichwie der Wiesen Blumen eine jede ihre Farbe von der Qualität empfängt und auch ihren Namen und Qualität hat, also auch die heiligen Engel. Etliche sind der herben Qualität am stärksten und diese sind lichtbräunlich und der Kälte am nächsten. Wenn nun das Licht des Sohnes Gottes an sie scheinet, so sind sie gleich wie ein brauner Blitz, ganz helle in ihrer Qualität. Etliche sind des Wassers Qualität und die sind licht gleich dem

1) Böhme, Werke, I, S. 68f.

heiligen Himmel und wenn das Licht an sie scheinet, so siehts gleich wie ein krystallen Meer aus[1]).« Man sieht ohne weiteres, daß Naturerscheinungen auf das Übersinnliche übertragen sind. Es wäre leicht denkbar, daß es bewußt geschehen ist. Dagegen spricht aber die unbezweifelbare Aussage Böhmes, seine Welt in Inspirationen plötzlich erschaut zu haben. Wir müssen demnach annehmen, daß zwischen den Reproduktionsgrundlagen, die im Laufe des Lebens gestiftet wurden, eine Neuordnung in der Assoziation stattgefunden nach gewissen leitenden Prinzipien. Die prädikativen Bestimmungen der Naturerscheinungen verknüpften sich auch mit den Vorstellungen der Engel im Himmel und diese neue Anordnung wurde in gewissen Augenblicken mit krasser, nicht abzuweisender Deutlichkeit bewußt. Das in der Inspiration apperzeptiv Erfaßte wurde wieder einer Modifizierung unterworfen, indem es bewußt als Symbol erkannt und ins Geistige übersetzt wurde.

Die Offenbarung, daß in Gott schon das Gute und Böse enthalten sei, wurde durch jahrelanges bewußtes Denken, dem eine binnenbewußte Tätigkeit zur Seite ging, vorbereitet. Böhme berichtet darüber in der Aurora K. 1908: »Weil ich aber fand, daß in allen Dingen Böses und Gutes war, in den Elementen sowohl als in den Kreaturen, und daß es in dieser Welt dem Gottlosen so wohl ginge als dem Frommen . . ., ward ich derowegen ganz melancholisch und hoch betrübt und konnte mich keine Schrift trösten, welche mir doch fast wohl bekannt«[2]). Hier haben wir einige bewußte Gedanken, die der Binnenarbeit, die in der Inspiration zum Vorschein kam, parallel gingen und durch die der Autor aus den Schwierigkeiten des Lebens gerettet wurde. Die zitierten Gedanken dürften nur zu geeignet gewesen sein, die Frömmigkeit Böhmes zu erschüttern und ihn zum Pessimisten und Gottesleugner zu machen. Dies durfte nicht sein; dagegen sträubte sich seine ganze Persönlichkeit. Eine solche Philosophie hätte ihn melancholisch machen, ja ihm ev. das Leben kosten können. Im Binnenbewußtsein arbeitete es an einer Lösung im gottfreundlichen Sinne. Als sich die binnenbewußte Gedankenkette geschlossen hatte und sie einen großen Teil der psychophysischen Energie absorbiert hatte, genügte ein kleiner Anlaß, um sie mit einer unerhörten Intensität zur Apperzeption zu bringen. Er fühlte sich gerettet und erlöst! Gott hatte zu ihm gesprochen. Sein größter Wunsch war erfüllt. So bestätigt sich die Hypothese, daß das Binnenbewußt-

1) Böhme, a. a. O. S. 155.

2) Böhmes Werke, I, S. 239.

sein auch eine wunscherfüllende Funktion hat. Ob dies durchgehends der Fall ist, wie Freud behauptet, möchten wir nicht entscheiden. Im Falle Böhmes trifft die Annahme jedenfalls zu. »Als sich aber mit solcher Trübsal mein Geist (dann ich wenig oder nichts davon verstand, was es war) ernstlich in Gott erhob als mit einem großen Sturme und mein ganzes Herz und Gemüt samt allen anderen Gedanken und Willen sich darein schloß, ohne Nachlassen mit der Liebe und Barmherzigkeit zu ringen, Er segne mich denn, d. h. Er erleuchte mich denn mit seinem heiligen Geist, damit ich seinen Willen möchte verstehen und meine Traurigkeit los werden, so brach der Geist durch« (239/40). Man ahnt das faustische Ringen Böhmes, bis er seine befriedigende Lösung fand. Der Inhalt dieses Ringens war ihm jedoch nur ahnungsweise bekannt! Die Traurigkeit und Melancholie dürfte nicht nur darin ihren Grund gehabt haben, daß er in Gott keine Gerechtigkeit sah, sondern wohl auch darin, daß in einem Teil seiner Seele eine starke Spannung herrschte, die einer motorischen Entladung bedurfte, um ein harmonisches Gleichgewicht zu erhalten Im Binnenbewußtsein hatten sich eine Fülle von Impressionen und Gedanken gehäuft, die weder apperzipiert noch zur Darstellung gebracht waren. Daß die Gedankenarbeit binnenbewußt vor sich ging, müssen wir daraus entnehmen, daß Böhme seine symbolische Welt »in weniger als einer Viertelstunde« schaute (wie lange Zeit sie zur Reife bedurfte, läßt sich natürlich nicht bestimmen).

Es ist nun die Frage zu beantworten: Warum war es Böhme nicht möglich, seine Weltanschauung im bewußten Denken auszubilden? m. a. W. warum bedurfte es der Binnenarbeit? Einmal kommt das Wunderbare seiner Weltanschauung als Erklärung in Betracht. Er hatte in sich bewußt eine Berufseinheit ausgebildet, die ganz der eines ungelehrten Schusters entsprach; diese setzte der phantastischen Vorstellungswelt des Theosophen einen Widerstand entgegen und ließ sie anfangs automatisch, solange die Binnenwelt noch schwach war, später bewußt nicht zur Apperzeption kommen. Sie paßte nicht in die gebildete Einheit. Als aber das Binnenbewußtsein eine große Stärke erreicht hatte, bedurfte es während einer unaufmerksamen Stunde nur eines geringen Anstoßes (der Anblick eines leuchtenden Zinngefäßes, das in symbolischer Weise seinen Grundgedanken darstellte, daß das Gute sich nur am Bösen offenbart), um es gegen die Hemmungstendenzen der Berufseinheit, d. h. gegen den Willen des bewußten Ich zu apperzipieren. Naiv deutet Böhme unsere Vermutung an: »Dieweil ich allhier von himmlischen und göttlichen

Dingen schreibe, welches der verderbten Natur des Menschen gar fremde ist, darob sich der Leser an der Einfalt des Autors ohne Zweifel möchte wundern und ärgern, derweil der verderbten Natur Trieb nur auf das Hohe sieht, als eine stolze, wilde, geile und hurische Frau, die sich in ihrer Brunst immer nach schönen Männern umsieht, mit denen zu buhlen. Also ist die hoffärtige Natur des Menschen auch: die siehet nur auf das, was vor der Welt pranget, und vermeinet, Gott habe den Elenden vergessen. Sie denket, der heilige Geist sehe nur auf das Hohe, auf die Kunst dieser Welt und auf das große und tiefe Studium« (S. 120). Böhme hätte diese Verteidigungsrede, die er mit sehr vielen Stellen aus der hl. Schrift belegt, indem er an vielen Beispielen zeigt, daß gerade den Ungelehrten sich der Herr offenbare, sicherlich nicht niedergeschrieben, wenn er in sich selbst nicht hätte den Kampf durchkämpfen müssen, wenn nicht der Schuster den Theosophen ungläubig und unwillig angehört hätte. Seine Verteidigung ist mehr Rechtfertigung vor sich selbst, als vor anderen. Als nämlich die Offenbarungen über ihn kamen, wollte er ihnen gar keinen Glauben schenken, da er sie für Phantastereien hielt, die sich ein »ehrlicher Mann aus dem Gemüt schlagen müsse« (10). Sie hatten ihn sozusagen überrumpelt. Die Hemmungen regten sich aber zu spät; sie traten jetzt in Form von Zweifeln an der Wahrheit und Göttlichkeit seiner Inspirationen auf. Eine ähnliche Hemmung muß in der unfruchtbaren Periode nach der Veröffentlichung der Aurora binnenbewußt wirksam gewesen sein. Als das Buch erschien, ließ ihm der Magistrat auf Veranlassung des Geistlichen (G. Richter) streng ansagen »sich an seinen Leisten zu begnügen, das Bücherschreiben aber unterwegens zu lassen«. Diese Mahnung hatte eine solche Wirkung, daß er trotz der oben zitierten aggressiven Verteidigung tatsächlich volle sieben Jahre bei den Leisten bleiben mußte und nicht produzieren konnte[1]). Als sich aber während dieser Zeit in der empfänglichen Seele des Philosophen wieder ein großer Binnenkomplex gebildet hatte und immer stürmischer nach motorischer Entladung verlangte, was sich in der schweren melancholischen Stimmung des Mystikers während dieser Zeit kundgibt, kam er wieder zur bewußten Apperzeption, »bis er endlich nach großem Kampf, Mühe und Not die erste Gnade wieder erreichet und den Mut gefasset, hinfüro auf und mit Gott alles zu wagen« (12).

1) Vgl. Frankenbergs Biographie, a. a. O. S. 12 und Böhmes Werke, III, S. 32.

Wir können jetzt die Plötzlichkeit, Überfülle und das Bewußtsein der Passivität leicht verstehen. Da die Reproduktionsgrundlagen ja gestiftet und binnenbewußt erregt sind, können viele auf einmal anklingen und zum Bewußtsein kommen, und da die Vorstellungen (im weitesten Sinne) nicht bemerkt, die innere Tätigkeit kaum geahnt war, hat das Individuum das Bewußtsein, daß nicht sein Ich, ein Begriff, welcher z. T. eine Funktion der Aufmerksamkeit ist, das Geoffenbarte gedacht, sondern daß er es von einem anderen Wesen empfangen habe.

Mit unserer Erklärung ist zugleich eine Kritik der E. v. Hartmannschen Theorie der Inspiration[1]) gegeben, die metaphysisch genannt werden kann und im Grunde sich nicht von der der Mystiker unterscheidet, die ein gnadenvolles Einsprechen Gottes annahmen und so die Erscheinung erklärten, indem sie das Problem ins Transzendente verschoben. Für v. Hartmann erklärt sich die Inspiration »durch unwillkürliches Auftauchen eines psychischen Inhaltes (Gefühl, Gedanke, Begehren) aus dem Unbewußten«. Auch wir könnten uns mit dieser Theorie einverstanden erklären, wenn wir uns nur an diesen Wortlaut halten würden. Bedenkt man jedoch, daß für v. Hartmann das Unbewußte gleichbedeutend ist mit dem Absoluten[2]), so kann uns seine Theorie sehr wenig befriedigen. Das Absolute, das an sich unbewußt ist, kommt im Mystiker oder Dichter zum Bewußtsein, er sieht darin »eine intuitive Zerreißung des Schleiers der Maja oder die gefühlsmäßige Überspringung der Schranken der Individuation«[3]). Daß hiermit auf eine wissenschaftliche Erklärung Verzicht geleistet ist, braucht nach Kant wohl nicht besonders betont zu werden.

Die Jamessche Theorie unterscheidet sich nicht wesentlich von der E. v. Hartmanns. Auch er sieht die Notwendigkeit ein, zur Erklärung der Inspiration das Unterbewußtsein heranzuziehen. Aber einerseits hält er dieses der Erforschung nicht zugänglich, andererseits versteht er darunter die bewußtseinstranszendente psychische Wirklichkeit, die weit über das einzelne Individuum hinausgeht. Er hält es nun für möglich, daß das Transzendente die psychische Kausalreihe durchbreche und zum Bewußtsein komme[4]). Hierzu bemerkt

---

1) E. v. Hartmann, Philosophie des Unbewußten, XI, I, S. 314.

2) E. v. Hartmann, Die med. Psychologie, 79.

3) E. v. Hartmann, a. a. O. S. 490.

4) James, Die religiöse Erfahrung, 1907, S. 429 der franz. autor. Übersetzung.

Pfister mit Recht: »Wo aber Telegramme aus einer jenseitigen Welt einlaufen, hat die Psychologie ihr Recht verloren, denn sie steht und fällt, wie alle Wissenschaft, mit dem Prinzip der natürlichen Erklärung.«

Es handelt sich bei James ebenfalls nur um eine Problemverschiebung.

(**Eingegangen am 27. Januar 1916.**)

Über Begriffsüberschiebungen.

Von

Paul Feldkeller (Schönwalde [Mark] bei Berlin).

Wenn wir Worte wie »bedeutend«, »gemein« u. a. uns daraufhin ansehen, was sie heute besagen und was unsere großen Klassiker mit ihnen meinten, so werden wir jener bekannten Tatsache inne, die wir »Bedeutungswandel« nennen und die ein verhältnismäßig einfaches Phänomen darstellt. Die Begriffe verlieren durch den abnutzenden Gebrauch die Präzision und Fülle ihrer inhaltlichen Bestimmungen: sie »verblassen«; andere erweitern sich (»Frau«, »Fräulein«, »Herr«); wiederum andere verengern sich (»Magd«, »Marschall«, »Minister«), ganz wie es die Entwicklung der Volksseele und der Wandel der Kulturverhältnisse mit sich bringen. Schließlich gibt es dann Worte, deren Bedeutung die ursprüngliche Begriffssphäre ganz verläßt, so daß weder eine Erweiterung noch Verengerung, sondern eine gänzliche Entäußerung, ein Verlassen der Begriffssphäre statthat (»Schweizer«, »Oberschweizer«). Wie es zu einer solchen Bedeutungsveränderung kommt, dafür sei ein sehr instruktives Beispiel aus der Gegenwart angeführt. Haben wir nämlich in einem gefüllten Gasthaus dem Kellner einen Auftrag gegeben und dieser hat im Drang des Geschäfts den Gegenstand der Bestellung aus dem Gedächtnis verloren, so kann es geschehen, daß er uns noch einmal fragt und sich dabei folgender merkwürdiger Worte bedient: »Was bekamen Sie doch?« Dabei haben wir noch gar nichts erhalten. Hier hat der Ausdruck »bekommen« unmerklich die Bedeutung angenommen: Anwartschaft haben auf etwas, etwas zu erwarten haben. Nun haben wir in dem vorliegenden Beispiel freilich auch gegenwärtig noch immer das Bestellte zu erwarten, während der Kellner das Präteritum anwendet. Er bezieht sich mit seiner Frage aber auf jenen vergangenen Zeitpunkt, in dem wir die Bestellung machten, und meinte, genauer formuliert: »Ein was Bekommender waren Sie in dem bewußten Zeitpunkt?« Man sieht, wie zur Erklärung der ungewöhnlichen Redewendung die Annahme eines Bedeutungswandels sehr wohl

ausreicht. Denn meinem Sprachgefühl nach kann »bekommen« sehr wohl die Bedeutung von »etwas zu erwarten haben« annehmen.

Diesem Beispiel auf den ersten Blick außerordentlich ähnlich ist nun ein anderes. Auf einer kleinen Eisenbahnstation hatte der Schaffner meine Fahrkarte kontrolliert, trat nach einer Weile von neuem zu mir und fragte, um sich zu vergewissern: »Nicht wahr, Sie fuhren bis Nordhausen?« Aber Nordhausen sollte erst noch kommen. Ich wüßte nun nicht, welche Bedeutungsveränderung man für den Ausdruck »fahren« annehmen wollte, um diese Art der Erklärung zu rechtfertigen. Auch wir können, selbst wenn wir diese Redewendung zum ersten Male hören, uns völlig in sie einleben und sie verstehen. Sie hat also ihren guten Sinn und ihre Gefühlsberechtigung, es fragt sich nur, auf Grund welcher Gesetzlichkeit. Jenes »Bekommen« hatte schon in seiner bloßen Bedeutung (ganz abgesehen von jeder Flexion) futurischen Charakter, der Ausdruck »fahren« hat solchen niemals, sondern gewinnt die futurische Bedeutung erst durch die Flexion, und wäre es durch die des sog. Präsens, niemals aber durch das Präteritum. Dennoch liegt in dem Präteritum »fuhren« jenes Beispiels eine futurische Bedeutung, die also weder aus der Wortbedeutung an sich noch aus der Flexion stammt. Gemeint sind mit der ganzen Redewendung ein vergangenes Ereignis (die Kontrolle, auf die der Schaffner sich bezog) und ein zukünftiges (die Fahrt bis N.), also zwei Begriffskomplexe. In die volle sprachliche Erscheinung dagegen tritt — wenigstens was den Wortkörper an sich anlangt — wegen zu erzielender Kürze der Ausdrucksweise nur der Begriffskomplex für das zukünftige Ereignis (das Fahren), das im Vordergrunde des Interesses steht. Für das vergangene Ereignis findet sich kein solcher selbständiger Ausdruck, wohl aber die grammatische Form des Präteritums, welche — ganz sinnwidrig! — dem Ausdruck für das zukünftige Ereignis angeheftet wird. Der Begriff der Vergangenheit wird sprachlich auf den Ausdruck für das kommende Ereignis überschoben. Durch einen sprachlichen Ausdruck wird so logisch einander Ausschließendes repräsentiert[1]).

---

1) Lediglich die eigene Beobachtung wird hier entscheiden können, ob es sich um eine tatsächliche Überschiebung handelt oder ob mit jener Redewendung nur gemeint ist, daß ich in jenem vergangenen Augenblick der Kontrolle — unter Absehen von allen übrigen Zeitpunkten — auf der Fahrt bis Nordhausen begriffen war. In diesem Falle wäre der gemeinte Sachverhalt regulär ausgedrückt. Dennoch empfindet Verf., daß mit der Redewendung noch etwas anderes »gemeint« ist, das nicht durch einen selbständigen Wort-

Wenn es nun auch sonst kaum noch ein solches logisches Monstrum gibt, das dennoch durch das Sprachgefühl legitimiert wird, so finden sich ähnlicher Begriffsüberschiebungen in der deutschen Umgangs- wie auch der Literatursprache nicht wenige. Eduard Sievers wies in seinen Vorlesungen bisweilen auf diese merkwürdige Erscheinung hin und gab damit vor Jahren dem Verfasser den Anlaß, nach einer psychologischen Erklärung zu suchen. Eine Schranke finden diese Überschiebungen zunächst an dem Assoziationsgesetz der Kontiguität (Bewußtseinsnachbarschaft): es wird ein Begriff (Eigenschaft, Zustand, Tätigkeit u. dgl.) von einer Vorstellung bzw. deren sprachlichem Ausdruck nur auf eine solche andere Vorstellung überschoben, mit der jene erste Vorstellung lange genug gleichzeitig im Bewußtsein zusammengewesen war, so daß irgendwie ein sachlicher Zusammenhang besteht. Dies ist die Hauptbedingung für das Zustandekommen von Begriffsüberschiebungen. Am häufigsten sind solche da, wo es sich um den sachlichen Zusammenhang des Produktions- oder Besitzverhältnisses handelt. Hier finden sich Überschiebungen vom Urheber oder Besitzer auf das Erzeugnis oder den Besitz. Es scheint sich da vorwiegend um seelische Eigenschaften u. dgl. zu handeln, die überschoben werden, so werden Gemütsstimmungen in dieser Weise auf eine Sache übertragen, der sie garnicht zukommen. Wir sagen »er spielte eine sehnsüchtige Weise«, »er sang ein frohes Lied«, wohl gar mit »heiterer Stimme«, trotzdem nur der Spieler, Sänger, Besitzer der Stimme sehnsüchtig, froh, heiter sein kann. Doch haben wir uns so sehr daran gewöhnt, daß wir nichts Ungewöhnliches mehr in jenen Redewendungen erblicken. Auffallender wirkt schon die Überschiebung von Begriffen für sittliche Eigenschaften: so kann man in Rezensionen von einer »fleißigen Arbeit«, einem »fleißigen«, ja einem »mutigen Buch« lesen, in Kollekten wird um »milde Gaben« gebeten. Aber auch andere Begriffe werden ebenso verschränkt: wir machen eine »stillschweigende Voraussetzung«, obwohl doch wir, die Voraussetzenden, das Stillschweigen

---

leib, sondern nur durch die Beibehaltung des einem ganz fremden Wort angehängten Tempus ausgedrückt wurde. Die »Meinung«, die Intention, kann ja allein darüber entscheiden, was für ein Fall vorliegt. In dem gleichsam vereinsamten Tempus hat eben die der Vergangenheit angehörende bestimmte Funktion des Schaffners ihren abgekürzten Ausdruck gefunden. Ganz entsprechend sagt ein Redner rekapitulierend am Schluß seines Vortrags etwa: »Hundert Zentimeter waren der zehnmillionste Teil eines Erdquadranten«, und meint damit: »An einer bestimmten Stelle des Vortrags fanden wir, daß hundert Zentimeter so groß sind«.

besorgen. Wir sprechen von einem »verrückten Unternehmen«, obwohl nur der Unternehmer verrückt sein kann (dagegen bedeuten Wendungen wie »verkehrtes Unternehmen« keine Überschiebung). Die Schachspieler reden vom »blinden Spiel«, bekannt ist das »blinde Spiel des Zufalls«; doch ist es nicht sicher, ob diese beiden Beispiele hierhergehören. Die Rede vom »blinden Zufall« ist eine bloße Personifikation. Auch die Ausdrücke »blindes Spiel«, »blinde Wahl« u. a. sind mehr durch die Verbindungen »blind spielen«, »blind wählen« nahegelegt, so daß in diesen Beispielen das Adjektiv »blind« die Funktion eines Adverbs hat, die Überschiebung also nicht echt zu sein scheint. Dagegen gehören die verwaltungstechnischen Ausdrücke »blinde Pferderationen, Tafel- und Messegelder« durchaus hierher. Ferner kann man in Zeitungsinseraten und sonst von »galanten Krankheiten« lesen, welcher Ausdruck ebenfalls durch Überschiebung von den Ursachen der Krankheiten auf diese selbst entstanden ist. Dies Beispiel zeigt übrigens am klarsten den fundamentalen Unterschied der Begriffsüberschiebung von der Metapher, da doch im völligen Gegensatz zur Ausdrucksweise die Krankheiten den Leidenden recht »ungalant« anpacken. Der »Hocker« (Stuhl ohne Lehnen) führt seinen Namen nicht von sich her, sondern von seinem Benutzer.

Aber auch umgekehrt, vom Resultat auf den Urheber bzw. vom Besitz einer Eigenschaft auf den Besitzer, wird gern überschoben. Mime in Richard Wagners »Siegfried« (2. Akt) will den Titelhelden mit »queckem Trank« erlaben, obwohl nicht der Trank selbst diese Eigenschaft hat, sondern der, welcher ihn trinkt. Unsere Sprache kennt die Rede von einem »traurigen Lob«, das gespendet wird, von einer »traurigen Sachlage«, einem »traurigen Kerl« usw., wo allemal nur »trauererregend« gemeint ist. In Niederdeutschland sagt man bisweilen, ein Mensch sei »eklig«, wenn er leicht Ekel empfindet. Man nennt jemanden »bequem«, der die Bequemlichkeit liebt, wo also der Gegenstand, nicht die Person, bequem ist. Uns sind — in regulärer Anwendung des Ausdrucks — Dinge und Personen »gleichgültig«; in der lässigen Umgangssprache aber werden auch solche Menschen, denen etwas gleichgültig ist, als »gleichgültig« bezeichnet. Eben hierhin gehören die Ausdrücke »kalte Mamsell« (statt: für Zubereitung kalter Speisen) und »möblierter Herr«. Auf den ersten Blick wie Überschiebungen vom Produkt, Gegenstand usw. auf den Handelnden sehen auch die bekannten irregulären aktiven Partizipia Perfekti aus, die es bei transitiven Verben im Deutschen sonst nicht gibt. Es sind dies die Aus-

drücke »ein gedienter Soldat«, »ein gelernter Handwerker«, »ein studierter Mann«, »überlegt handeln«, »ungebetet essen«, »ungescheut sprechen« (= ohne sich gescheut zu haben), »ungefragt ins Zimmer treten« (= ohne gefragt zu haben), »ungefrühstückt an die Arbeit gehen« u. a. m. Wir haben aber in diesen Ausdrücken wahrscheinlich nur Analogieformen zu den Partizipien der intransitiven Verben: gehen, laufen, fahren u. a. zu sehen. Demnach wäre z. B. »ein studierter Mann« aufzulösen in »ein Mann, der studiert hat«, wobei dann diese aktive Form von der Sprache mit einer neutralen, intransitiven Bedeutung verbunden worden ist. Der Umweg einer Erklärung von dem »studierten« Wissensgebiet her scheint mir hier künstlich. Als gutes Beispiel dagegen vermerken wir folgende Begriffsverschränkung in Goethes »Iphigenie« I, 201—3: »Ein gewaltsam neues Blut treibt nicht den König, solche Jünglingstat verwegen auszuüben«. Nicht das Blut, sondern die etwaige plötzliche Leidenschaft, also sein Produkt, kann allein »neu« sein.

Eine neue Gruppe von Überschiebungen besteht hinsichtlich des Verhältnisses eines Dinges zu seiner lokalen oder temporalen Bestimmung, bestehe diese in der Angabe eines Vehikels, Behälters, Ortes oder einer Zeit usw. So sprechen wir von »nachtschlafender Zeit«, während doch nicht diese, sondern die Bevölkerung schläft. Naturgemäß sind es dann Begriffe des sich Bewegens und Ruhens, die überschoben werden. Man findet Sätze wie »das Zimmer sitzt voll von Menschen«, »der Markt steht voll von Buden«, »der Baum hängt voll von Obst«, »der Hügel wimmelt (krabbelt) von Ameisen«, wobei jedoch gemeint ist, daß die Menschen sitzen, die Buden stehen, das Obst hängt, die Ameisen wimmeln. Beim letzten Beispiel spielt freilich die Sinnestäuschung, als ob der Hügel selbst sich bewege, eine Rolle. Vielleicht gehört auch der Satz »die Wand entlang geht (läuft) eine Galerie« hierher, dann wäre der Begriff der Bewegung von den schweifenden Augen oder der entlang schreitenden Person auf die Galerie überschoben. Aber man sagt auch »die Straße läuft« oder »steigt an«, »der Weg geht«. Das alles kann auch bildlich und personifizierend gemeint sein, da man die einzelnen Teile der Straße und des Weges nur nacheinander in den Mittelpunkt der Netzhaut bringt und somit die nacheinander wahrgenommenen Teile sinnlich den Eindruck von auch objektiv aufeinander folgenden Etappen, Phasen des personifizierten oder wenigstens beseelten Weges machen. Deutlicher wird dies beim »sich schlängelnden Weg«. Diese Metaphern sind wenigstens zum Teil vom Anblick der wirklichen Bewegung fließender Gewässer beein-

flußt. Unzweifelhafte Überschiebungen finden wir wieder in den Sätzen vor »die Schüssel ist voll gelaufen«, »ein Tropfen bringt das Faß zum Überlaufen«, »der Wasserhahn läuft«, wobei allemal das Laufen nur des Wassers gemeint ist. Aber selbst auf die Begriffe menschlicher Körperteile, sogar auf Abstrakta werden solche Begriffe von menschlichen Körpertätigkeiten überschoben. In Wolframs »Parzival« heißt es (Lachmann 188, 20f.):

»bî der küneginne rîche
saz sîn munt gar âne wort«,

und wir heute sprechen von »sitzender Lebensweise«.

Überschiebungen, zwischen denen ein sonstiges Abhängigkeitsverhältnis besteht, finden sich in den Redensarten von »teuren Preisen« (überschoben von der Ware) und von »einer schwierigen Frage« (überschoben von der Antwort).

Die gehobene Sprache hat ihre Begriffsüberschiebungen ebenso wie die Umgangs- und die gewöhnliche Schriftsprache. Einige unserer Beispiele entstammten bereits der gehobenen Sprache. Wir nennen noch die Wendung »lange Jahre« für »viele Jahre« (nur die Gesamtdauer der Jahre, nicht das einzelne Jahr kann lang oder kurz sein). Als ein ganz besonders schönes Beispiel sei am Schlusse unserer Aufzählung das »braune Lachen ihrer Augen« genannt, das sich bei Otto Ludwig findet (»Aus dem Regen in die Traufe« S. 291, Werke hrsg. v. Schweizer 1906).

Was nun die psychologische Erklärung dieser Phänomene anlangt, so ist diese schwerlich aus einem einzigen Prinzip möglich. Wir gewinnen einen Erklärungsgrund zunächst aus den psychologischen Beziehungsgesetzen (Wundt, Grundriß der Psychologie 5, 1900, S. 392ff.), wonach es unmöglich ist, daß psychische Elemente oder Komplexe zugleich im Bewußtsein verharren können, ohne einander zu beeinflussen. Wir erfahren es an uns selbst, wie die Menschen, Landschaften, kurz die ganze Welt uns verschieden erscheinen, je nachdem wir sie in positive sachliche Beziehung mit anderen Menschen und Dingen bringen, die uns sympathisch oder unsympathisch sind. So haben wir die natürliche Neigung, eines uns unangenehmen Menschen Verwandte oder Eigentum ebenfalls gering zu schätzen. Die durch jenen hervorgerufenen Gemütsstimmungen, sittlichen Werturteile u. dgl. strömen auf alles über, was mit ihm in positiver sachlicher (nicht Kontrast-) Beziehung steht und uns als solches zu Bewußtsein kommt. Sie färben gewissermaßen ab.

Dieses Erklärungsprinzip der Abfärbung der Gefühle und damit der in ihnen beschlossenen Urteilsdispositionen gilt für alle beseelen-

den Überschiebungen, d. h. solche, die in einer Übertragung seelischer Zustände oder Funktionen von Personen auf Dinge bestehen. Wir haben solche Überschiebungen gleich zu Anfang unserer Aufzählung genannt. Vor allem sind es Gemütsstimmungen (»sehnsüchtiges Lied«), welche auf Grund dieses Prinzips überschoben werden. Es sind das vorzugsweise poetische Redewendungen.

Für die weitaus größte Masse der in Frage stehenden Phänomene versagt indes diese Erklärung völlig. Die Überschiebungen sind gar keine vorzugsweise poetischen Erscheinungen, sondern zum größten Teil höchst praktische Denkeinrichtungen. Was uns an den Überschiebungen so merkwürdig anmutet, ist ja dies, daß die sprachlichen Repräsentanten der Begriffe in einer Weise verbunden werden, die dem gemeinten Sinn der Worte gemäß den Regeln der betreffenden Sprache nicht entspricht. Wörtlich ins Denken umgesetzt, ergeben diese Wortverbindungen daher Widersinniges. Das muß uns zu der Einsicht bringen, daß die grammatische Gestaltung und Aneinanderfügung garnicht darauf eingerichtet ist, unter allen Umständen dem gemeinten Sinn zu entsprechen, ihm etwa genau parallel zu gehen. Vor allem die Syntax gehorcht noch anderen Zwecksetzungen als der des wortwörtlich wiederzugebenden Sinnes. Diese gilt es aufzufinden.

Das Denken ist keineswegs unbedingt an die Lautsprache gebunden, wenngleich es richtig ist, daß es sich erst an ihr bzw. an der ihr vorausgehenden Gebärdensprache emporgerichtet und zur Vollendung des formulierten Denkens fortentwickelt hat. Aber auch auf der höchsten Stufe bleiben die Gedanken zum großen Teil ohne Einkleidung in Worte oder auch nur in Wortvorstellungen, ja wir suchen möglichst viel in unsere Worte, häufig in ein einziges Wort, hineinzulegen, so daß das meiste sprachlich unausgedrückt bleibt. Das Sprechen hat nicht die Aufgabe, jeden einzelnen Begriff, jede Vorstellung in Worte umzusetzen, sprachlich »abzubilden«. Selbst wenn das zur Aufgabe gemacht werden sollte, würde es doch faktisch niemals erreicht werden. Es bleibt vielmehr stets ein Rest an Denken und Vorstellen, der sich der sprachlichen Ummünzung entzieht.

Aber in entgegengesetzter Richtung vollzieht sich etwas Ähnliches. Beim Lesen, selbst wenn es verständnisvoll geschieht, wird nicht jede grammatische Funktion, ja nicht einmal jedes Wort selbst in Vorstellungen übersetzt (eher schon in rein abstraktes Denken). Es ist bekannt, daß wir selbst beim langsamen Lesen oder Hören, sogar Sprechen, höchstens nur einen Teil der den aufgenommenen oder gesprochenen Worten entsprechenden Vorstellungen erzeugen, ohne

daß das Verständnis darunter leidet. In dieser Erkenntnis hat man sogar die Anschauungskraft der Wortvorstellungen d. h. ihre Fähigkeit, sinnliche Sachvorstellungen zu reproduzieren, als für die Dichtung ungenügend hingestellt und das Wesen der »Wortkunst« auf andere Prinzipien als das der dichterischen Anschaulichkeit gründen wollen (Theodor Meyer, Dessoir). Ohne uns in den Streit hierüber einzumischen zu brauchen, sehen wir, wie wenig konform Sprechen und Denken sind. Wiewohl das eine das andere braucht und soviel sie Gemeinsames haben mögen, so hat doch auch jedes seine eigentümlichen Gesetze, die für den anderen Teil nicht gelten. Und so sehr sich beide in ihrer Entwicklung beeinflußt haben mögen, zu einer Identität oder auch nur zu einer genauen, ins einzelne gehenden Entsprechung, einem Parallelismus kann es nicht kommen, weil der Stoff und damit auch die Funktionen, die Aufgabe jedesmal verschieden sind. Dort sind es simultane und sukzessive logische Verknüpfungen, hier ein ausschließliches Nacheinander von differenzierten Lauten bzw. Lautvorstellungen. Für jene ist die logische Evidenz, für diese das Sprachgefühl zuständig. Einen groben logischen Fehler finden wir sofort heraus, noch schneller einen Verstoß gegen die Grammatik der von uns beherrschten Sprache. Gibt es nun für das Zusammenwirken von Sprechen und Denken ein ähnliches Gefühl?

Das Denken bedarf offenbar einer sinnlichen Unterlage, sei sie akustischer (Laute), optischer (Schrift, Bilder, geschaute Gebärden), muskulärer (vollzogene oder innervierte Gebärden), oder anderer Art. Für das geformtere, differenzierte Denken ist überdies eine reichere Formung, Artikulierung der Sprache nötig, damit die oft spinnewebenfeinen Operationen des bloßen Denkens nicht spurlos verpuffen, sondern durch die Assoziierung mit Sinnesempfindungen und Vorstellungen eine genügende Kraft der Perseveration, des intensiven Gedankeneindrucks und der Fähigkeit zur leichten Reproduktion erhalten. An einer gewissen Gliederung der Lautsprache, welche durch fortgesetzte Differenzierung ihrer Wortbilder die Differenzierung der Gedankeninhalte konsolidiert, vor der Verflüchtigung bewahrt und somit eindrucksvoller gestaltet, hat das Denken also ein Interesse.

Dies Interesse aber hat dort seine Grenzen, wo die Sorge des genauen Angepaßtseins an den entsprechenden Sinn eine Aufmerksamkeit erfordert, welche dem auszudrückenden Gedankeninhalt entzogen wird, was diesen benachteiligt. Dieser besonderen Aufmerksamkeit bedarf es dort nirgends, wo ein unmittelbares Gefühl in

Funktion ist und uns die Gewißheit der Richtigkeit schenkt. Solch unmittelbare Gefühlsgewißheit gibt uns das Sprachgefühl, sowohl was die sprachlich richtige Flexion wie Syntax anlangt. Hierbei handelt es sich um nichts als die grammatische Zulässigkeit der Wortbildung und -fügung ohne Rücksicht auf die Richtigkeit der jeweiligen Anwendung. Neben dieser im allerengsten Sinne grammatischen Richtigkeit steht aber die Richtigkeit der Bezeichnung, Anwendung, Bedeutung, die nicht mehr eine interne Angelegenheit des sprachlichen Gebäudes ist. Dieser Richtigkeit entspricht ebenfalls ein Gefühl: das Bedeutungsgefühl, welches uns die unmittelbare Gefühlsgewißheit verleiht, eine Sache richtig bezeichnet zu haben. Dies Bedeutungsgefühl arbeitet schon etwas langsamer als jenes interne Sprachgefühl. Am vernehmlichsten meldet es sich bei der sog. Wortbedeutung, d. h. der Bedeutung des Wortstammes. Schon schwächer ist seine Stimme bei der Bedeutung, Konformität, Entsprechung der Abwandlung des Wortes. Aber überall hier herrscht noch die Macht der Assoziation, welche die Vorstellung an den Lautkomplex kittet, und der auf ihr beruhenden mechanischen Reproduktion. Es ist nun eine für unser Problem wichtige Erkenntnis, daß es für die jeweilig richtige d. h. sachgemäße Bedeutung, Entsprechung und darauf beruhende sachlich richtige Anwendung der Wortfügung ein solches Bedeutungsgefühl in der Regel nicht gibt. Immer wieder und auf ein und dieselbe Sachlage bezügliche syntaktische Wendungen machen hiervon vielleicht eine Ausnahme. Sonst aber fehlt hier jene Assoziation zwischen Sprache und Sachverhalt und damit auch die einfache Reproduktion. Denn die bloßen Worte und Flexionsformen bedeuten — mit Ausnahme der wenigen Eigennamen — allgemeine Begriffe und sind darum der Zahl nach begrenzt. Dagegen die jeweiligen, momentanen, besonderen, individuell differenzierten, unendlich variablen Sachverhalte zu treffen: das ist Sache der richtigen Anwendung von Wortfügung und Satzbildung, die daher nicht aus schon fertigen und auf Vorrat lagernden Assoziationen mittels passiver Reproduktion schöpfen darf, sondern die sprachlichen Elemente jedesmal vom irfschen kombinieren und gruppieren muß. Diese aktive Arbeit der Apperzeption kann kein Gefühl mehr, sondern nur das Nachdenken, die Reflexion leisten, und diese erfordert Aufmerksamkeit. Es gibt somit sehr wohl auch von der Syntax ein Sprachgefühl, aber ihre sachgemäße Anwendung wird nicht mehr gefühlsmäßig, sondern nur noch durch die Reflexion geregelt.

Reflexion aber erfordert eine Zeitdauer, die nicht immer zur Ver-

fügung steht. Auch beansprucht die sachlich völlig korrekte Wortfügung ein Maß von Aufmerksamkeit, das in keinem Verhältnis zur Sache und ihrem Gewinn steht und in der knappen Zeit, die in Rede und Unterhaltung doch mit der Konzentration auf die Sache selbst ausgefüllt wird, weder vom Sprechenden aufgebracht, noch vom Hörenden gewürdigt werden kann. Die Aufmerksamkeit wird von dem Gegenstand der Rede absorbiert. Das Wissen um die sachlich richtige Anwendung und tatsächliche Bedeutung der jeweiligen syntaktischen Ordnung hält sich nur an der Peripherie des geistigen Blickfeldes auf. Sie in den Mittelpunkt zu rücken und damit zum Gegenstand der Reflexion zu machen, würde eine Überbürdung des Bewußtseins bedeuten. Erst dort, wo es sich um den besonderen Zweck einer wissenschaftlich genauen Verständlichmachung handeln würde, wo also auch das Nebensächliche in den Blickpunkt des Bewußtseins gerückt wird, erst da wäre die Sorge für möglichst genaue, wenigstens nicht falsche Entsprechung am Platze. Der Zweck der Sprache im Leben ist aber ein anderer.

Wir gelangen damit zu folgender Sachlage. Die mechanischen Assoziationen mit ihren Gefühlen gewährleisten die sachlich richtige Anwendung zwar der Wörter und meistens auch der Flexionsformen, für welche beide diese Gefühle zuständig sind. Die vom Gegenstand erfüllte Reflexion dagegen kann nicht die sachlich richtige Anwendung der Syntax garantieren, obwohl diese ausschließlich Sache der Reflexion ist. Ein infolgedessen sich hier einschleichender Fehler wird darum vom Sprechenden nicht bemerkt, dessen Gedankengang also durch ihn nicht gestört wird. Der Hörende seinerseits hat garnicht die Zeit, über die sachlich richtige oder unrichtige syntaktische Entsprechung des Gedankenganges zu reflektieren; denn ihn interessiert nur die Sache, die er hört. Für deren richtiges Verständnis aber verläßt er sich ganz auf das Sprach- und das Bedeutungsgefühl, also auf die Assoziationen der gehörten Wörter und Formen. Diese aber geben ihm die Hauptbegriffe der Rede. Alles übrige — also die Zuordnung der Begriffe u. a. — reimt er sich selbst auf Grund jener Assoziationen, der vorangegangenen Sätze und seines sonstigen Wissens zusammen. Die Praxis der Sprache hat diesen Weg dem der minuziösen Reflexion über die sachliche Richtigkeit der syntaktischen Anwendung vorgezogen, weil er mit praktisch ausreichender Sicherheit schneller als der andere zum Ziele führt. Der Kraft- und Zeitaufwand dieser Reflexion entspricht nicht der Größe des Nutzeffekts. Natürlich aber sind jetzt gelegentliche Fehler unvermeidlich. Jemand will brieflich seiner Bitte um Auskunft einen höflichen Aus-

druck geben. Den sachlich richtigen Sprachausdruck für die einzelnen Begriffe gibt ihm ohne weiteres das Gefühl. Die für die richtige syntaktische Entsprechung erforderliche Reflexion unterläßt er der Einfachheit halber und schreibt, wohlgemerkt ohne Verletzung seines Sprachgefühls : »Ich bitte um höfliche Auskunft« (bei einfachen Leuten nicht selten) statt: »Ich bitte höflich um Auskunft« oder: »In baldiger Erwartung eines Lebenszeichens« statt: »In Erwartung eines baldigen Lebenszeichens«. Ein Lehrer fragt einen Schüler: »Bist du der Vater vom Minister?« worauf der Schüler sagt: »Nein, aber der Sohn«. Die richtigen Begriffe sind hier überall vorhanden, aber, an der Sache gemessen, falsch verknüpft. Wenn diese Begriffsüberschiebungen nun auch manchen zum Lachen reizen, andere tun es nicht. Man sagt: »Das kann man so oft gedankenlos hören« (statt: gedankenlos reden hören). In Sachsen sagt man: »Du möchtest einmal nach Hause gehen«. Vielleicht ist auch dies eine Begriffsüberschiebung, nämlich vom Sprechenden auf den Angeredeten und hieße dann genau: »Ich möchte, daß du einmal nach Hause gehst«. Die Wörter werden in den Satz gebracht, wie es die syntaktische grammatische Ordnung nur irgend gestattet. Daß diese Ordnung der Sache nicht entspricht, wird nicht gesehen. Daß die Wörter dastehen oder ertönen, ist die Hauptsache; richtig logisch verbunden werden die Begriffe dann schon von selbst.

Mit dieser Erklärung sind Begriffsüberschiebungen als meistens unvermeidliche Ungenauigkeiten dargetan. Aber wenigstens doch nicht alle sind als Übel, die man in Kauf nehmen muß, anzusehen. Es gibt auch positive Gründe für ihr Entstehen. Wir sahen, daß die Überschiebungen für sachliche Genauigkeit, für minuziöse Darlegungen ein schlechtes Mittel sind. Die Sprache hat aber nicht nur an der Breite und Detailliertheit, sondern mehr noch an der Intensität, der Lebendigkeit des Denkens ihren verdienstvollen Anteil. Und tatsächlich läßt sich ein großer Teil der Überschiebungen aus dem Prinzip der Denkbelebung erklären. Diesen Zweck erreichen die Überschiebungen auf dreierlei Weise; zunächst durch die erlangte Kürze des Ausdrucks: der Sinn der Rede bzw. die Plastik der Vorstellungen soll möglichst nicht durch einen Schwall von Worten erstickt werden. Diese sollen möglichst wenig Aufmerksamkeit absorbieren, diese daher nicht auf sich ziehen. Je kürzer ein Ausdruck ist, um so konzentrierter wirkt die Wucht seines Gedankeninhaltes, die nun eben nicht in die Länge gezogen und damit verdünnt wird. Darum werden die kürzesten Verknüpfungsmöglichkeiten, welche die Grammatik und das Sprachgefühl bieten, an-

gewendet. Nicht diese also tragen die Kosten der Kürze des Ausdrucks, sondern die nun beeinträchtigte Entsprechung der Wort- und Satzgrammatik einerseits und der Gedanken anderseits. Auch in der Verminderung des Sprachaufwandes macht sich so das Prinzip des kleinsten Kraftmaßes bemerkbar.

Die bloße Kürze ist nicht das einzige Mittel für die Belebung des Gedanken- und Vorstellungsverlaufs. Sie ist zu sehr Ausdruck eines bloßen Nützlichkeitsstandpunktes, als daß sie die Überschiebungen gerade der gehobenen Sprache erklären könnte. Das trifft z. B. für das aus dem Parzival angezogene Beispiel zu. Ebenso für Gretchens Worte (Faust I, 3135f.):

»Mir wird's so wohl in deinem Arm,
So frei, so hingegeben warm«,

(es müßte sonst »hingebungsvoll« oder dergleichen heißen). Hier liegt nicht nur Kürze des Ausdrucks vor, der Leser hat auch die Empfindung des Ungewohnten des Ausdrucks, ohne daß er die Ungewohntheit zu merken, d. h. um jene Empfindung zu wissen braucht. Gerade das Ungewohnte, Unabgegriffene aber, solange es noch nicht störend auffällt, adelt die Sprache und belebt das Denken und die mitschwingenden Gefühlserregungen.

Drittens wird die Denkbelebung durch größtmögliche Ausdrucksfülle in den Überschiebungen erreicht. Es werden z. B. statt farbloser Worte kräftigere gebraucht (»das Zimmer sitzt ...«, »der Baum hängt ...« usw. statt »ist voll«). Diese Ausdrucksfülle darf natürlich nicht durch Breite, sondern nur durch die Güte des sprachlichen Materials erzielt werden. Ein Beispiel für die Erfüllung dieser Forderung ist »des Lichts gesellige Flamme«, um das sich in Schillers »Glocke« die Hausbewohner sammeln.

Es erübrigt sich, zu bemerken, daß sich diese drei Vorzüge in vielen Überschiebungen zu einer einzigen Wirkung unabtrennbar vereint vorfinden.

(Eingegangen am 17. Februar 1916.)

Über den Einfluß der Zeitdauer auf die Größenschätzung von Armbewegungen.

Von

M. Antonie Goerrig (Cöln-Merheim r.).

Mit 14 Figurengruppen (Kurven) im Text.

Inhaltsangabe.

Einleitung.

Im Jahre 1905 veröffentlichte Jaensch in der Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane eine experimentelle Untersuchung über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindungen. Zu dieser Arbeit wurde er veranlaßt durch eine Beobachtung, die Löb in Pflügers Archiv Bd. 41 und 46 mitteilt: wenn man jemanden unter Ausschluß der optischen Kontrolle mit Hand und Arm Bewegungen ausführen läßt, deren Umfang subjektiv gleich erscheint, so werden die tatsächlich zurückgelegten Strecken um so kleiner ausfallen, je mehr die tätigen Muskeln im Beginn schon verkürzt sind. Dagegen erscheinen sie umso größer, je geringer die Verkürzung der Muskeln ist. Diese Beobachtung kann man leicht nachprüfen. Sie ist in der Folge von verschiedenen anderen Forschern, Cremer, Angier, Kramer und Moskiewicz bestätigt worden. Das Resultat von Löb wird in mehreren Arbeiten vielfach modifiziert. Löbs Schüler, Cremer, der unter denselben Bedingungen Streckenschätzungen ausführen läßt, findet, daß bei Versuchen, die Abstände über 15 cm betrafen, die geschätzten Strecken kleiner als die markierten waren. Auch bei kleineren Distanzen war dies meist der Fall. Nur bei Strecken unter 10 cm traf gewöhnlich das Gegenteil ein. (Cremer versteht unter der markierten Strecke die N.[1])). Ebenso findet Delabarre in seiner Untersuchung über Bewegungsempfindungen 1891 die Löbsche Erscheinung nur, wenn große Unterschiede in der Muskelkontraktion vorliegen. Zur Erklärung stellte Löb zwei Hypothesen auf, die sich ergänzen. 1) Mit wachsender Verkürzung nimmt die Reizbarkeit des Muskels ab. Ein gleicher Innervationszuwachs bewirkt eine immer geringere weitere Verkürzung. 2) Unser Bewußtsein von der Größe und Richtung einer Bewegung hängt wesentlich ab von dem Willensimpuls, und nicht von den durch die Bewegung selbst hervorgerufenen Empfindungen. Obwohl Jaensch die Annahme der Existenz von Innervationsempfindungen, die Löb hier zur Erklärung heranzieht, gegen deren Realität schwerwiegende Bedenken erhoben worden sind, nicht gänzlich von der Hand weisen will, glaubt er die von Löb beschriebene Erscheinung auf einfachere Weise erklären zu können und greift zurück auf die bereits von Kramer und Moskiewicz über ihr Zustandekommen geäußerte Vermutung: Bei zunehmender Muskelkontraktion haben wir den Eindruck einer unbequemeren Bewegung,

1) Normalstrecke.

wovon man sich durch eigene Versuche leicht überzeugen kann. Diejenige Strecke wird überschätzt, die nach dem Urteil der Vp.[1]) die unbequemere ist. Da wir stets die Neigung haben, eine unbequeme Bewegung langsamer auszuführen, so wird für sie im allgemeinen auch die längere Zeit gebraucht. Auf diese Tatsache stützt sich die Vermutung obiger Autoren, daß die beiden Raumstrecken deshalb für gleich gehalten werden, weil zur Ausführung der Bewegungen gleiche Zeiten gebraucht werden, gleiche Impulsgebung vorausgesetzt.

Jaensch meint, diese Hypothese wäre bestätigt, wenn sich zeige, daß trotz der sehr verschiedenen Länge der für gleich gehaltenen Strecken die Zeiten ziemlich genau übereinstimmen. Daß wir den Unterschied der Streckenlänge nicht merkten, liege daran, daß wir uns bei der Beurteilung nicht an die Bewegungsempfindungen halten, die infolge der Verschiedenheit der Mechanismen nicht analog, daher schwer vergleichbar sind, sondern daß wir denselben Impuls geben und die Zeitlängen vergleichen.

Jaensch hält es von vornherein für sehr wahrscheinlich, daß man sich bei der Beurteilung der Strecken allein dieses indirekten Kriteriums bedient, denn, so führt er S. 271 aus: »Wir können zwei Empfindungen nur dann quantitativ miteinander vergleichen, wenn sie qualitativ völlig oder wenigstens einigermaßen gleichartig sind. Nun beobachte man sich einmal bei einer Streckung des Armes, man wird finden, daß die Empfindungen hierbei keineswegs eine einfache eindimensionale Reihe bilden, wie etwa die in Ton und Sättigung übereinstimmenden Farben. Die Empfindung ändert während des Verlaufs der Bewegung ihre Qualität beträchtlich. Dahingestellt mag zunächst sein, ob die Bewegungsempfindung als solche einer qualitativen Modifikation unterworfen ist oder ob die Änderung in dem Gesamterlebnis nur dem Hinzutreten wechselnder Druck- und Spannungsempfindungen entspricht. Sicher ist, daß diese qualitative Änderung des Gesamterlebnisses eine quantitative Vergleichung äußerst erschwert.«

Bei der Untrennbarkeit der Bewegungen von Geschwindigkeit und Zeitdauer ist es wohl verständlich, daß außer bei den genannten Autoren die Frage nach zeitlichen Einflüssen in der Literatur der kinästhetischen Empfindungen sehr häufig wiederkehrt. Goldscheider, der zum ersten Male in wissenschaftlicher Weise Untersuchungen auf dem Gebiete der Bewegungsempfindungen vornahm, bestimmte die Schwellenwerte für Bewegungen in den einzelnen

1) Versuchsperson.

Gelenken des menschlichen Körpers. Er beobachtete, daß bei gleicher Geschwindigkeit die Größe der Exkursion, bei gleicher Exkursion die Größe der Geschwindigkeit maßgebend für die Deutlichkeit der Empfindung ist. Die übermerklichen Empfindungen zeigten fast durchweg eine größere Geschwindigkeit, als die eben merklichen; während ihre Größe nicht immer in nennenswerter Weise die der eben merklichen überragte, gelegentlich sogar geringer war als diese. Auch sehr kleine Verschiebungen wurden bei großer Geschwindigkeit deutlich als Bewegungen gefühlt. In der Arbeit über die Theorie der Ataxie hebt er hervor, daß bei gewissen Störungen der Koordination, die dadurch gesetzt werden, daß die Sensibilität völlig aufgehoben ist, sich das Urteil über die Beendigung der aktiven Bewegung hauptsächlich auf die Zeitempfindung stützt.

Löb beobachtete bei seinen Versuchen, daß bei kleinerer Geschwindigkeit auch die entsprechende Strecke kleiner gemacht werde, wenn die Reibung zwischen Unterlage und der bewegten Hand vergrößert wird. Diese Erscheinung kann ihre Erklärung finden in den Täuschungen der Tastempfindungen, da auch ein Faden, der zwischen zwei zusammengepreßten Fingern durchgezogen wird, der Vp. bei größerer Geschwindigkeit der Fadenbewegung kleiner erscheint. Vierodt machte eine ähnliche Beobachtung über Täuschung des Tastsinnes; ein über die Haut gezogener Strich erscheint kleiner bei größerer Geschwindigkeit. Angier sagt in seiner Arbeit über Schätzung von Bewegungsgrößen bei Vorderarmbewegungen: »Die Geschwindigkeit der Bewegung war von unverkennbarem und erheblichem Einfluß auf die Schätzungspräzision und dies ließ sich, obwohl ich mir des Fehlers wohl bewußt war, durch keine Übung beseitigen.« Er findet eine deutliche Überschätzung bei vierfacher Geschwindigkeit. Aus seinen weiteren Versuchen ergibt sich dann, daß eine Bewegung, welche nicht merklich langsamer als dem natürlichen Rhythmus entsprechend abläuft, wenigstens nicht die Tendenz hat, das Urteil im Sinne einer Unterschätzung zu beeinflussen.

Die meisten anderen Autoren sprechen sich dahin aus, daß bei gewöhnlicher Geschwindigkeit die Neigung zu beobachten sei, eine etwas langsamer durchfahrene Strecke als etwas größer, eine in kürzerer Zeit ausgeführte Bewegung als kleiner aufzufassen. Wundt sagt in diesem Sinne: »Wir sind geneigt, den Umfang einer langsamen Bewegung und eines langsam gehobenen Gewichts relativ zu überschätzen, den Umfang einer schnellen Bewegung und die Größe eines rasch gehobenen Gewichtes dagegen zu unterschätzen, weil wir in der Regel kleine Gewichte schneller als große heben und weil wir zu

größeren Bewegungen längere Zeit als zu kleineren nötig haben.« Den Einfluß dieser geläufigen Assoziation wie auch den der Erwartung oder den de von Müller und Schumann so genannten Einstellung hält er für sekundär und betont, daß diese Erscheinungen rücksichtlich der Komponenten der Bewegungsempfindungen keine Schlüsse zulassen. An einer anderen Stelle verwei t Wundt auf die Versuche von Külpe und Segsworth, durch deren Ergebnisse die Annahme von Müller und Schumann widerlegt wird.

Wundt sagt, daß sich eine bestimmte mittlere Geschwindigkeit als für die Vergleichung günstigste herausstellt. Abweichungen davon schienen die Tendenz des Entstehens konstanter Fehler zu vergrößern, wobei aber immerhin die Größe der Fehler sehr viel kleiner bleibe als die entsprechende Variation der Geschwindigkeit. Ebbinghaus stützt sich auf die Arbeit von Jaensch, wenn er sagt: »Wir beurteilen Bewegungen dann als gleich oder ungleich, wenn sie bei nicht allzu verschiedenen kinästhetischen Empfindungen gleich oder ungleich lange dauern. Und so kann es kommen, daß wir auf irgend welche Weise verlangsamte und also weniger umfangreiche Bewegungen doch einer anderen für gleich halten, wenn sie in annähernd gleicher Zeit ausgeführt werden wie diese.«

Falk findet in seinen Versuchen über die Raumschätzung mit Hilfe von Armbewegungen außer einer möglichen Einwirkung auf den konstanten Fehler eine außerordentlich geringe Beeinflussung der Unterschiedsempfindlichkeit durch die Geschwindigkeit. Er erwähnt zwar, daß die Empfindlichkeit bei den zeitlichen Verhältnissen, unter denen er gewöhnlich seine Versuche angestellt hatte, etwas größer sei, doch dürfte das wohl auf die größere Übung zurückzuführen sein, deren Einfluß er selbst an anschaulichen Tabellen nachweist. Delabarre glaubt nach den Aussagen seiner Vp. annehmen zu müssen, daß in vielen Fällen die Geschwindigkeit der Hauptanhaltspunkt für die Schätzung der Bewegung sei. Aus den objektiven Maßnahmen hingegen folgert er, daß das unmöglich immer der Fall sein könne, da die V.[1]) nicht mit größerer Geschwindigkeit als die N. zurückgelegt werde, und da auch, wenn die eine der beiden Strecken mit sehr viel größerer Geschwindigkeit durchlaufen werde als die andere, die Urteile über die Streckengröße bei weitem nicht immer mit den zeitlichen Verhältnissen in Übereinstimmung standen.

Störring findet, daß bei Vpn., die sich anweisungsgemäß nicht an etwaige visuelle Vorstellungen halten, der Geschwindigkeit je

1) Vergleichsstrecke.

nach ihrer Größe eine verschiedene Beeinflussung der Schätzung zugeschrieben werden muß. Bei Vpn., die besonders durch Visuelles und Endlageempfindungen bestimmt werden, besteht bei guter Einübung in die Versuche fast keine Abhängigkeit der Streckenschätzung von differenter Geschwindigkeit in N. und V. Störring schließt daraus, daß es falsch sei, zu behaupten, daß unser Urteil über Bewegungen wesentlich auf Schätzung der Geschwindigkeit der Bewegung und der Dauer derselben beruhe. Zu dem gleichen Schluß führen die Versuche von Erismann, die im Jahr 1912, Archiv f. d. ges. Psych., veröffentlicht wurden. Erismann führt seine Versuche am Störringschen Kinematometer aus, das bis jetzt auf dem Gebiete der Bewegungsempfindungen die günstigsten Versuchsbedingungen ermöglicht. Die Versuche wurden unter sorgfältiger Beachtung bzw. Vermeidung von Fehlerquellen angestellt. Die Tabellen dieser Arbeit können wohl als die bedeutsamsten für die Entscheidung dieser Frage angesehen werden. Aus ihnen geht hervor, »daß die Streckenschätzungen unter keinen Umständen auf die Schätzungen der für die Bewegung notwendigen Zeit und der Geschwindigkeit zurückzuführen sind.« (5, S. 223.) Wenn es demnach ausgeschlossen ist, daß die Vp. bei der Schätzung der Bewegungen sich nur oder hauptsächlich nach den zeitlichen Verhältnissen richtet, so hält Erismann es nicht für unwahrscheinlich, daß zuweilen eine teilweise Beeinflussung der Schätzung durch die Geschwindigkeit bzw. Dauer stattfindet. Aus den zahlreichen Streckenschätzungen, bei denen jedesmal die Dauer der Bewegung gemessen wurde, ergab sich, daß ein derartiger Einfluß bei objektiven Versuchen nur äußerst gering sein kann. Bei den passiven Bewegungen, bei denen im allgemeinen andere Anhaltspunkte der Schätzung sehr viel undeutlicher auftreten, schien die Beeinflussung durch die Zeitdauer und Geschwindigkeit erheblich stärker zu sein.

In der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob bei dem Vergleich zweier Strecken die Auffassung der Geschwindigkeit und Dauer der Hauptanhaltspunkt ist, bzw. welchen Einfluß sie hat — und zwar zunächst bei kleinen Bewegungen von etwa 8° = 6 cm (etwas größere, als die von Erismann untersuchten), dann bei größeren Exkursionen und bei Bewegungen in verschiedenen Regionen, d. h. bei solchen Bewegungen, die sich nicht unmittelbar aneinander anschließen.

I. Teil.

Darstellung der Versuchsbedingungen.

1) Der Apparat.

Wenn wir einen möglichen Einfluß der Geschwindigkeit und Dauer auf die Größenschätzung der Bewegung feststellen wollen, so ist die Frage, ob man zu den Versuchen ein- oder mehrgliedrige Bewegungen nimmt, schon erledigt, wenn wir dem Hauptprinzip für alle experimentellen Untersuchungen, der Forderung möglichst einfacher Versuchsbedingungen genügen; die Wahl kann nur auf Bewegungen fallen, die in einem einzelnen Gelenk erfolgen. Wundt und mehrere andere Psychologen haben gegen die Anwendung mehrgliedriger Bewegungen, wie wir sie z. B. bei Falk und Delabarre finden, polemisiert. Falk bedient sich zur Ausführung der Versuche eines Schlittens, der sich auf einer geradlinigen Schiene bewegt. Am geeignetsten und natürlichsten für die vorliegende Untersuchung sind jedenfalls die eingliedrigen kreisförmigen Bewegungen, wie wir sie bereits bei Angier, Kramer und Moskiewicz sowie Erismann finden. Jaensch läßt in seiner Untersuchung keine eingliedrigen Bewegungen ausführen. Seine Vpn. werden angewiesen, mit einem Stift zwei gerade Linien von gleicher Länge zu zeichnen. Die Bewegungen des Armes sollen dabei möglichst ausgiebig erfolgen. Das scheint mir unmöglich, wenn nicht gleichzeitig mehrere Gelenke bei der Bewegung beteiligt sind. Jaensch ist sich der Unzulänglichkeit dieses Umstandes selber bewußt, wenn er sagt: »Nun beobachte man sich einmal bei einer Streckung des Armes. Man wird finden, daß die Empfindungen hierbei keineswegs eine einfache eindimensionale Reihe bilden.« (10a, S. 271.) Es ist unzweifelhaft, daß bei einer Streckung des Armes, wie Jaensch sie im Sinne hat, die Qualität der Bewegung sich vor allem deshalb ändert, weil mehrere Gelenke in Tätigkeit treten. Erismann bedient sich bei seinen Versuchen, wie vorher schon erwähnt wurde, des Störringschen Kinematometers, das bereits in seinen Arbeiten sowie in Störrings Untersuchungen näher beschrieben worden ist. Dieser Apparat ermöglicht auch bei den hier beschriebenen Versuchen die denkbar günstigsten Bedingungen. Der Arm der Vp. liegt auf einer Schiene, die sich in der Gegend des Ellenbogengelenkes leicht um eine vertikale Achse drehen läßt und hinten äquilibriert ist. Zur Verminderung starker Reibung sind besondere Vorrichtungen angebracht, deren

nähere Beschreibung sich hier erübrig n dürfte. Vorne an der Schiene befindet sich ein Index, der über eine Gradeinte lung streich.. Um der Hand einen möglich n Halt zu bieten, ist auf der Schiene ein verstellbarer vertikaler Stab angebracht, den die Vp. mit den Fingern umfaßt. Bei der Ausführung der kleinen Bewegungen wurde das hintere Ende der Schiene mit einem Zeiger versehen, der über die Trommel eines K mographions strich. Der Zeiger ist derart befestigt, daß er sich bei jeder Unebenheit auf der Trommel leicht heben bzw. senken kann. In diesen Versuchsreihen wurde nicht das Kymographion zur Zeitbestimmung angewandt, sondern der Index und die Arretierungen des Kinematometers mit den Klemmen eines Hippschen Chronoskops leitend verbunden. Beim Anschlag an die Arretierung erfolgte Stromschluß und der Zeiger stand still. Bei Bewegungen des Armes rückte er weiter. Um auch während der Pause zwischen Normal- und Vergleichsstrecke Stillstand der Uhr zu ermöglichen, war ein Stromschlüssel eingeschaltet, der durch einen einfachen Handgriff ein schnelles Schließen und Öffnen des Stromes erlaubte. Während der Versuche sitzt die Vp. dicht neben dem Apparat, so daß der Unterarm mit der Ulnarseite bequem auf der Schiene aufliegt. Sonst ist der ganze Arm vollständig frei. Der Oberarm bildet mit dem Unterarm einen Winkel von etwa 100°. (Bei den großen Exkursionen in der Mittellage.) Der Ellenbogen liegt auf einem mit Luft aufgeblasenen Gummiring. Einigen Vpn. war es bequemer, die Hand flach auf das Brett aufzulegen, dabei den senkrechten Stab zwischen Zeige- und Mittelfinger zu nehmen. Auf diese Weise kam natürlich eine etwas veränderte Armlage zustande, auf die später noch mehr eingegangen werden wird. Bei den Tabellen der Versuche wird bei jeder Vp. angegeben, welche der beiden charakterisierten Armlagen sie eingenommen hat. Ein solcher Einzelversuch stellte sich folgendermaßen dar: Bei der Ankündigung »bitte« öffnet der VL.[1]) den Stromschlüssel und merkt sich den Stand des Zeigers. 2 Sekunden später erfolgt das Signal »jetzt«. Der Arm durchfährt die N., bis er an die Arretierung anschlägt; durch den Anschlag erfolgt Stromschluß. Der VL. liest den Stand des Zeigers ab und verstellt die Arretierung. Alsdann die Ankündigung »bitte«, nach 2 Sekunden das Signal »jetzt«. Der Arm durchfährt die V. Darauf wiederum Ablesen der Zeit auf dem Chronoskop. Um ein unbeabsichtigtes Öffnen des Stromes während der Pause zwischen N. und V. zu verhindern, wurde ein leicht zu handhabender Stromschlüssel in die

1) Versuchsleiter.

Leitung eingeschaltet, der während der Verstellung der Arretierung geschlossen blieb. Natürlich bedurfte es längerer Einübung, sowohl für den VL. als für die Vpn., bis die Versuche mit der gewünschten Genauigkeit und Regelmäßigkeit abliefen.

2) Methode der Untersuchung.

Dem Vorhergehenden dürfte schon zu entnehmen sein, daß bei den in dieser Arbeit ausgeführten Versuchen N. und V. der Vp. dargeboten wurde, d. h. der Anfang und das Ende der N. und V. wurden vom VL. durch Arretierung bestimmt. Es war nicht, wie wir es z. B. bei Jaensch finden, der Vp. überlassen, selbst die Bewegung zu unterbrechen. Wenn wir eine genaue Kontrolle der zeitlichen Verhältnisse erstreben, ist unsere Anordnung an dem eben beschriebenen Apparat die geeignetste. Gegen dieses Verfahren kann jedoch der Einwand erhoben werden, daß der Anstoß die genaue Auffassung der Strecke ungünstig zu beeinflussen vermag. An späterer Stelle soll dies noch ausführlicher besprochen werden. Der genannte Übelstand, der nach vorangegangener guter Einübung allenfalls noch in den V. bei aktiven Versuchen zu einer unberechenbaren Fehlerquelle werden kann, ist aber gewiß nicht schwerwiegender, als die Nachteile des anderen Verfahrens. Einige Autoren wenden sich geradezu gegen dieses letztere. Angier z. B. verwirft es vollständig, weil nach seiner Ansicht die beabsichtigte Bewegung nicht immer gleiche Länge mit der tatsächlich ausgeführten zu haben braucht. Er sagt, bei freien Bewegungen komme das Urteil während der Bewegung zustande, d. h. bevor der Arm sich in Ruhelage befände. Der Endteil der Gesamtstrecke stehe infolgedessen zum Urteil in einem höchst komplizierten Abhängigkeitsverhältnis. In ähnlicher Weise richtet sich Woodsworth gegen die Methode der mittleren Fehler, indem er hervorhebt, daß man eine Unterscheidung vornehmen müsse, zwischen der wirklich zurückgelegten Strecke und der wahrgenommenen, die nicht notwendig identisch zu sein brauchten. Löb, Delabarre und Falk, sowie Kramer und Moskiewicz arbeiten nach der Methode der mittleren Fehler, doch finden wir bei Falk und den beiden letzten Forschern auch Versuche mit Hemmungen bei der V. Erismann arbeitet nach der Methode der Minimaländerungen.

Es erhebt sich nun die Frage, welche Methode ist für die vorliegende Untersuchung die geeignetste. Man wäre vielleicht zunächst geneigt, die oben schon genannte Methode der Minimaländerungen für die passendste zu halten. Einesteils ist bei dieser Methode die Zeitmessung leicht vorzunehmen, andererseits kommen die Vpn. durch

die unregelmäßige Reihenfolge der dargebotenen Strecken nicht leicht dazu, sich auf die eine oder andere Erwartung in bezug auf die Größe der Bewegungen einzustellen. Ein weiterer Vorzug der Methode wäre der, daß man dadurch bei den Streckenschätzungen gleichzeitig neben der Bestimmung der Abhängigkeit der Streckenschätzung von der Auffassung der Dauer und Geschwindigkeit auch die U.-E. für die Streckenschätzungen feststellen könnte. — Trotz dieser nicht verkennbaren Vorteile müssen wir die Methode für unsere Untersuchungen ablehnen, weil die Berechnung der genannten Abhängigkeitsbeziehung durch das Auftreten der beiden Variablen Streckenlänge und Zeitdauer recht unbequem werden würde. Die Dauer kann besonders bei den aktiven Versuchen unmöglich konstant gehalten werden. Wenn wir daher in unserer Berechnung nur eine Variable auftreten lassen wollen, müssen wir dazu nur solche Versuche heranziehen, in denen N. und V. von gleicher Länge sind. Bei diesem Verfahren muß natürlich sehr darauf geachtet werden, daß die Vpn. nicht merken oder auch nur zu der Vermutung kommen, daß ihnen in der Mehrzahl der Fälle gleiche Strecken dargeboten werden. Das kann nur dadurch erreicht werden, daß man außerdem eine reichliche Anzahl von solchen Versuchen ausführen läßt, bei denen N. und V. verschieden lang sind. Die Versuche der letzteren Art müssen natürlich mit den erstgenannten in unregelmäßiger Folge wechseln. — Für die Bestimmung der U.-E. für Zeit- und Geschwindigkeitsschätzung, die im zweiten Teil der Arbeit näher dargelegt wird, war diese Methode die geeignetste. Aus dem eben schon angeführten Grunde, die Berechnung nicht unnötig zu erschweren, wurde bei den Streckenschätzungen in derselben Weise verfahren, und zwar sowohl bei denjenigen, die im II. Teil ausgeführt sind, wie auch bei den Versuchen mit größeren Exkursionen, die im III. Teil der Arbeit ausführlich beschrieben werden.

Um die äußeren Umstände bei den einzelnen Versuchen möglichst gleich zu halten und damit eventuell Anlässe zu der einen oder anderen Erwartung zu vermeiden, wurde die Schraube der Arretierung jedesmal verstellt, auch wenn die Strecken in zwei aufeinander folgenden Versuchen gleich blieben. Außerdem erhielten die Vpn. die Anweisung, anzugeben, wenn an etwaige Geräusche bei der Verschiebung sich die eine oder andere Erwartung angeknüpft hatte oder wenn ihr Urteil über die Streckenlänge dadurch beeinflußt worden war. Die Täuschungsversuche bildeten eine gute Kontrolle für die Aufmerksamkeit bzw. Ermüdung der Vp. Gelegentlich wurden dieselben zusammengestellt, um die Unterschiedsschwelle zu bestim-

men. Bei der Feststellung der U.-E.[1]) für Geschwindigkeit und Dauer bewegte der VL. den Arm der Vp. Man könnte dieses Verfahren zu der Methode der Minimaländerungen rechnen, obwohl dabei die kleinen Änderungen in der Geschwindigkeit bzw. Dauer in bezug auf Differenz und Reihenfolge nicht vollkommen der Wahl des VL. anheimgestellt sind. Falls wir der Übung einen Einfluß auf die Genauigkeit der Schätzung einräumen, ist auch die Reihenfolge der einzelnen Versuchsserien nicht belanglos. Bei den Versuchen des II. Teiles unserer Untersuchung, wo die äußeren Bedingungen immer dieselben blieben, die Schätzung sich aber teils auf Geschwindigkeit und Dauer, teils auf Geschwindigkeit allein, teils auf Dauer allein und teils auf die Größe der durchfahrenen Strecke bezog, würden die zuletzt ausgeführten Versuchsreihen vielleicht eine Vergünstigung erfahren, gegenüber den ersten. Um einen diesbezüglichen Ausgleich zu schaffen, wurden die Versuchsserien bei jeder Vp. in einer anderen Reihenfolge vorgenommen. Im III. Teil der Arbeit, in dem es sich lediglich um Streckenschätzungen handelt, wurde bei allen Vpn. dieselbe Folge beibehalten, und zwar schlossen sich die einzelnen Serien in der dort angeführten Reihenfolge aneinander an.

Bei sämtlichen Versuchen kam das unwissentliche Verfahren in Anwendung. Außer Vp. A war keine der an den berechneten Versuchen beteiligten Vpn. über Zweck und Aufgabe der Untersuchungen unterrichtet. Es ist sehr wohl zu begreifen, daß bei einer Arbeit, die nach der eben beschriebenen Weise ausgeführt wird, eine überaus große Anzahl von Einzelversuchen erforderlich ist. Eine beträchtliche Menge derselben war nicht nur durch die Wichtigkeit der zu untersuchenden Frage geboten, sondern besonders durch den Umstand, daß andere Arbeiten, speziell auch die von Jaensch, der zu dem entgegengesetzten Resultat kommt, über eine relativ geringe Anzahl von Versuchen verfügen.

Die Gesamtzahl meiner in dieser Arbeit einzeln angeführten Versuche beträgt **7345**. Die zahlreichen Kontrollversuche sind nicht mitgerechnet, desgleichen nicht die ausgedehnten zur Einübung der Vpn. und Ermittlung der günstigsten Bedingungen ausgeführten Vorversuche, die sich über ein volles Halbjahr erstreckten. Diese mitgezählt, würde sich die Anzahl der Versuche auf etwa **12 000** belaufen. Mit einigen Vpn., die bereits eingeübt waren, konnten die Versuche wegen des Kriegsausbruchs nicht fortgesetzt werden; — sie kommen bei der Berechnung gar nicht in Betracht. Teilweise

1) Unterschieds-Empfindlichkeit.

dem gleichen Umstand ist zuzuschreiben, daß die Vpn., die an den Versuchen des II. Teiles beteiligt waren, nicht auch an denen des III. Abschnitts teilnahmen, was vielleicht als ein Mangel der Arbeit angesehen werden kann.

3) Fehlerquellen.

Für denjenigen, der auf dem Gebiete der Bewegungsempfindungen selbst experimentell gearbeitet hat, ist die Fülle der Widersprüche, die nicht nur bei dem Versuch der Lösung dieser einzelnen Frage, sondern allgemein bei den Untersuchungen auf dem gesamten Gebiet der Bewegungsempfindungen anzutreffen ist, durchaus nicht verwunderlich. Dieselbe steht in engstem Zusammenhang mit der Schwierigkeit der Bearbeitung des besprochenen Gebietes. Es enthält eine beträchtliche Menge von Fehlerquellen, die zuerst nicht alle erkannt wurden, sich jetzt aber deutlich abheben und beachtet werden. Nach den früheren Untersuchungen darf es als erwiesen gelten, daß wir nicht nur aus den Gelenken, sondern gleichzeitig auch aus den Muskeln, den Sehnen und der Haut Empfindungen erhalten. Mithin besteht die Möglichkeit, daß die Empfindungen aus den einzelnen Teilen des bewegten Gliedes in verschiedenen Fällen verschieden stark auftreten. Beim Vergleich zweier Strecken treten außerdem zu den Empfindungen, die durch die Bewegungen erzeugt werden, meist noch Vorstellungen aus anderen Sinnesgebieten hinzu, die bei der Bildung des Urteils mithelfen. Dieses kann verschieden ausfallen, je nachdem wir unsere Aufmerksamkeit mehr auf die eine oder die andere Vorstellung richten. Allgemein ist die Schwankung der Aufmerksamkeit bei den Versuchen über Bewegungsempfindungen eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle. Da die Ausführung einer Bewegung meist mehrere Sekunden in Anspruch nimmt, die größeren oft 4—5 Sekunden, so ist es fast unmöglich, während des ganzen Versuchs die Aufmerksamkeit gleichmäßig auf dem höchsten Grad zu erhalten, auch wenn bei dem Signal »jetzt«, dem 2 Sekunden früher die Ankündigung »bitte« vorausging, die größte Konzentration der Aufmerksamkeit vorhanden war. Namentlich im Anfang fiel es einigen Vpn. schwer, ihre Aufmerksamkeit während der ganzen Dauer der Bewegung auf dem Maximum zu halten. Mit zunehmender Übung wurde es jedoch bedeutend leichter. Verschiedene Vpn. konnten der Aussage gemäß ihre Aufmerksamkeit besser bei verbundenen Augen konzentrieren, bei anderen bedeutete das Tuch vor den Augen eine Störung. Im letzteren Falle wurde dicht vor der Vp. ein Schirm aufgestellt, um zu verhüten, daß bei etwaigem Öffnen

der Augen der Blick auf die dargebotene Strecke fiel. Die Übung machte sich bei den aktiven Versuchen besonders geltend in der Erzielung einer gleichmäßigen Geschwindigkeit während des Durchlaufens einer Strecke. Bei den passiven Versuchen achtete der VL. besonders darauf, daß der Arm mit möglichst konstanter Geschwindigkeit bewegt wurde. Verschiedene Vpn. sagten aus, daß die größere Gleichmäßigkeit bei den passiven Versuchen angenehm empfunden werde und die Schätzung erleichtere. Bei den aktiven Versuchen war nach einiger Übung auch nur ein ganz geringer Teil der Aufmerksamkeit erforderlich, um den Arm gleichmäßig zu bewegen. Nicht bloß in dieser Hinsicht, sondern ganz allgemein darf der Einfluß der Übung auf die Genauigkeit der Schätzung nicht unbeachtet bleiben. Lenfest behauptet zwar, die Übung beeinflusse die Genauigkeit der Schätzung nicht, aber andere Forscher, z. B. Kramer und Moskiewicz sowie Falk, weisen das Gegenteil nach. Auch aus der vorliegenden Arbeit ist zu ersehen, daß die Übung von wesentlicher Bedeutung für das Zustandekommen genauer und sicherer Urteile ist.

Störring weist in seinen Beiträgen zur Lehre von Bewegungs- und Kraftempfindungen darauf hin, daß auch die verschiedene Intensität des Anstoßes an die Arretierung zur Quelle von Täuschungen bei der Auffassung der Strecke werden kann. Erwiesenermaßen ist eine leichte Intensität des Anstoßes für die Auffassung der Strecke die günstigste, weil dadurch das Ende der Bewegung deutlich markiert wird, anderseits die Bewegungsempfindungen nicht überdeckt werden. Um regelmäßig die richtige Stärke des Anstoßes zu erhalten, bedarf es wieder einiger Übungen besonders von seiten der Vpn. bei den aktiven Versuchen. Die Anweisung, mit geschlossenen Augen eine bestimmte Strecke mit gleichmäßiger Geschwindigkeit zu durchfahren, muß ohnedies schon als eine recht ungewohnte Aufgabe betrachtet werden. Als weitere Fehlerquelle bezeichnet Störring die Verschiedenheit der Einstellung der Vp. Er findet, daß bei motorischer Einstellung eine Unterschätzung der Strecke eintritt gegenüber sensorischer Einstellung. Bei der Ausführung der später näher zu beschreibenden Versuche wurde die Anweisung gegeben, sich sensorisch zu verhalten. Es fiel den Vpn. nicht schwer, sich daran zu gewöhnen. Aus zahlreichen Aussagen der Vpn. sowie gelegentlichen Beobachtungen des VL. war mit Bestimmtheit zu entnehmen, daß bei den zu den Berechnungen gebrauchten Versuchen fast stets diese Einstellung in Anwendung kam. Es kann damit allerdings nicht behauptet werden, daß vor Beginn des Versuches niemals eine Muskel-

spannung vorhanden gewesen sei. Erismann hat bereits darauf hingewiesen, daß die auf den Arm und seine Bewegung gerichtete Aufmerksamkeit eine Anspannung der Muskulatur mit sich bringt, die die Feinheit der Schätzung beeinflussen kann. Da Versuche bei sehr stark gespannter Muskulatur natürlich nicht mit Bewegungen bei schlaffer Muskulatur verglichen werden können, wurde vom VL. darauf geachtet, daß die Anspannung bei den einzelnen Vpn. möglichst konstant blieb. Eine leichte Anspannung der Muskulatur wird bevorzugt, weil sie die Bewegungsempfindungen verdeutlicht, so daß der Eindruck derselben besser im Gedächtnis bleibt. Erismann hebt hervor, daß es nicht gleichgültig sein könne, ob die Spannung bei der Ankündigung oder bei »jetzt« erfolge, ob sie während der Pause zwischen N. und V. nachlasse oder beibehalten werde und ob sie während des ganzen Versuchs konstant bleibe oder zum Schluß nachlasse. Außerdem ist von Bedeutung, ob zu Beginn der Bewegung ein Momentanimpuls gegeben wird, oder ob man die Strecke mit Dauerimpuls durchfährt, also ständig neue Impulse gibt.

Was das Verhalten der Vpn. bei dem Vergleichen der Strecken angeht, so lauten die Angaben darüber recht verschieden. Die Schätzung wird entweder gleich nach dem Ablauf beider Strecken vorgenommen, oder, was meistens der Fall zu sein scheint, schon während der Ausführung der V. Es wurde der Vp. die ausdrückliche Weisung gegeben, sich an den unmittelbaren Eindruck zu halten. — Auch das Verhalten während der Pause zwischen N. und V. kann von Einfluß sein auf die Schätzung. In der ersten Versuchsperiode wurde meist eine große Unsicherheit in der Schätzung bemerkt. Zuweilen konnte überhaupt kein Urteil abgegeben werden. Dies trat nach guter Einübung fast nie mehr ein. Auch ließ alsdann bei den meisten Vpn. die Sicherheit der Aussagen wenig zu wünschen übrig. Ferner wurde beobachtet, daß auch die Lage des Armes auf der beweglichen Schiene nicht belanglos ist für die Feinheit der Streckenschätzung. Die Vp. wurde aufgefordert, den Unterarm mit der Ulnarseite aufzulegen und die Stange, die vorne auf der Schiene befestigt ist, mit den Fingern zu umfassen. Einzelnen Vpn. war es bequemer, die Hand mit der Volarseite auf das Brett aufzulegen. Das hatte natürlich eine etwas andere Armlage zur Folge. Die einmal eingenommene Stellung des Armes bzw. der Hand wurde selbstverständlich in allen folgenden Versuchen beibehalten. Nur zur Feststellung eines etwaigen Unterschiedes in der Auffassung der Strecke, worauf später noch näher eingegangen werden wird, wurde ein zeitweiliger Wechsel vorgenommen. Es stellte sich heraus, daß bei

großen Exkursionen die Bewegungsempfindungen deutlicher auftreten, wenn der Arm in der zuletzt beschriebenen Weise aufgelegt wird.

Der Einfluß der Erwartung einer bestimmten Größe ist oben schon genannt worden. Dieser wird bei der unwissenden unregelmäßigen Methode, die bei unseren Versuchen ausschließlich in Anwendung gebracht wurde, geringer sein als bei allen anderen. — Von sehr nachteiligem Einfluß auf die Genauigkeit und Sicherheit der Schätzung ist ferner die Ermüdung. An Tagen, an denen die Vpn. übermüdet oder nicht wohl disponiert waren, wurden höchstens Versuche zur Einübung vorgenommen. Um eine etwa eintretende Ermüdung der Vp. zu beseitigen, wurden während jeder Versuchsstunde mehrere Pausen von etwa 5 Minuten eingeschoben.

4) Die räumlichen Beziehungen der N. und V. und ihre absolute Größe.

Es wurde schon einmal erwähnt, daß Jaensch bei seinen Versuchen den Anfangspunkt der V. mit dem Endpunkte der N. zusammenfallen läßt. Er wählt niemals, wie es in anderen Arbeiten, z. B. bei Falk vorkommt, für N. und V. denselben Ausgangspunkt. Es liegt nun die Frage nahe, ist es vorzuziehen, den gleichen oder verschiedene Ausgangspunkte zu nehmen. Erismann führt gegen die Anwendung des ersten Falles mehrere Bedenken an: 1) Die Rückwärtsbewegung verlängere das Intervall zwischen N. und V., und außerdem erhalte die Vp. dadurch einen wiederholten Eindruck von der N., 2) könnten die Lageempfindungen unmittelbar miteinander verglichen werden. Über den Einfluß der Endlageempfindungen finden sich in der Literatur ganz verschiedene Ansichten. Nach den Befunden von Goldscheider und Angier braucht man den Lageempfindungen keine sehr große Bedeutung zuzuschreiben. Féré streitet auf Grund seiner Experimente dem Menschen die Fähigkeit, die Lage seiner Glieder als solche aufzufassen, sogar vollständig ab. Zur Erhellung dieser Frage stellte Bloch im Jahre 1890 bemerkenswerte Versuche an. Vor der Vp. befand sich eine in Quadrate eingeteilte Ebene. Die Aufgabe bestand darin, bei geschlossenen Augen mit der rechten und linken Hand Quadrate zu berühren, die gleich weit von der Medianebene entfernt waren. Es stellte sich heraus, daß die Genauigkeit der Resultate bei simultaner Bewegung viel größer war als bei sukzessiver, und zwar war die Größe des Fehlers abhängig von der Länge des Intervalls zwischen der rechten und linken Bewegung.

Ganz entgegengesetzt lautet hingegen das Resultat der Unter-

suchungen von Delabarre, der für die Lageempfindungen eine ebenso feine U.-E. findet wie für Bewegungsempfindungen. Mag man dem Einfluß der Lageempfindung große Bedeutung beimessen oder nicht, schon der erste der von Erismann vorgebrachten Einwände dürfte allein schwerwiegend genug sein, wenigstens bei kleinen Bewegungen die Annahme eines gleichen Ausgangspunktes der N. und V. abzulehnen. Sowohl in der Arbeit von Jaensch, als auch in der vorliegenden handelt es sich darum, den Einfluß der Verschiebung von Ober- und Unterarm, mit dem wir zu rechnen haben, mit in den Bereich der Untersuchung hineinzuziehen. Deshalb wurden auch für die großen Exkursionen verschiedene Ausgangspunkte gewählt. Außer den Bewegungen, bei denen die V. sich unmittelbar an die N. anschloß, betrachtete Jaensch eine weitere Reihe, in der bei der Auswärtsbewegung die N. von einem ferneren Punkte ausging, die V. sich in unmittelbarer Nähe des Körpers befand. Jaensch hatte bei den ersten Versuchen gefunden, daß die Strecke, die die Vp. frei entwarf und ihrem Gedächtnis einprägte, die längere war. Die Reproduktion fiel also stets kürzer aus. Diese letztere Reihe sollte nun zeigen, daß zur Erklärung des genannten Phänomens jedenfalls physiologische Faktoren in Anspruch zu nehmen sind, daß eine auf psychischen Faktoren beruhende Erklärung allein nicht ausreicht, denn wenn das letztere wohl der Fall wäre, so müßte bei dieser Versuchsanordnung für Auswärtsbewegungen die nähere Strecke kürzer ausfallen als die entferntere. Die Experimente ergaben das Gegenteil. Bei Vp. F wurde diese eben charakterisierte Reihenfolge V.—N. durchgeführt. In den Tabellen sind diese Versuche mit F* bezeichnet. In diesen letzten Versuchen, bei denen die Strecken sich nicht mehr räumlich unmittelbar aneinander anschlossen, wurde nach Jaensch der Wegfall des psychischen Moments überkompensiert durch den stärkeren Einfluß der physiologischen Faktoren, deren Wirksamkeit mit zunehmender Muskelkontraktion wachsen muß. Würde man demgemäß bei der Auswärtsbewegung die N. in unmittelbarer Nähe des Körpers beginnen, die V. bei einem ferneren Punkte, so müßte die Löbsche Erscheinung nun noch viel deutlicher auftreten, da alsdann sowohl die physiologischen wie die psychischen Momente in Wirksamkeit treten. Es soll jedoch hier nicht vorweg gegriffen werden, wie der tatsächliche Befund sich dazu verhält. Jaensch sagt S. 274 seiner Arbeit: »sicher ist zunächst, daß dieser Umstand, nämlich, daß die Reproduktion bei Abwesenheit entgegenwirkender Faktoren kürzer ausfällt, beim Zustandekommen des Löbschen Phänomens mitwirkt«. Ähnlicher Ansicht ist Falk, wenn er sagt:

»es wird also gewissermaßen der zuerst angegebene Reiz in unserer Auffassung verkleinert oder der zweite vergrößert, welches Verhalten als Erinnerungsphänomen zu deuten ist. Jedenfalls wäre auf Grund desselben zu erwarten, daß in der Abstufung, wo die Normalgleich der Vergleichsdistanz ist, häufig größer, als kürzer geschätzt wird, was freilich in der hierher zugehörigen Tabelle nicht deutlich hervorgeht, aber doch bemerkbar ist.« Zu einem anderen Resultat kommt Delabarre, der sich dahin äußert, daß die kleinen Strecken im Gedächtnis größer erscheinen, als während der Ausführung. Bei größeren Strecken werde diese Erscheinung durch andere Faktoren verdeckt. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Ziehen, der aus der Prüfung des Zeitfehlers Rückschlüsse auf die intensogene Beschaffenheit der Bewegungsempfindungen vornimmt. Er gibt an (21, S. 300): »Eines der auffälligsten Ergebnisse der Versuchsprotokolle ist die Häufigkeit eines positiven Zeitfehlers. In 52 Serien war der Zeitfehler negativ, in 54 positiv. In den Gleichserien kamen sogar auf 32 Serien mit negativem Zeitfehler 38 mit positivem.« In dieser Zusammenfassung scheint jedoch den in den einzelnen Versuchsgruppen auftretenden Verschiedenheiten zu wenig Rechnung getragen worden zu sein. Bei den Längenschätzungen B, C, F und F, G kommt z. B. durchweg ein negativer, bzw. neutraler Zeitfehler vor.

Was die absolute Länge von N. bzw. V. anbelangt, so wurden zu den kleinen Bewegungen Strecken von etwa 8° gewählt, wobei die Hand ungefähr eine Strecke von 5 cm durchfährt, bei den großen Exkursionen betrug die Strecke etwa 35°. Bei den Versuchen, in denen die V. nicht die unmittelbare räumliche Fortsetzung der N. war, betrug die Differenz etwa 60°. Die absolute Länge der Strecken 10°. In den einzelnen Versuchsserien wurde die N. konstant gehalten. Es wurde der Vp. gesagt, daß die N. im allgemeinen nicht geändert werde. Falls ihr aber eine Verschiedenheit in der Länge der N. auffiel, hatte sie dies im Protokoll mit anzugeben. Die auffallende Erscheinung, die auch Erismann beobachtete, daß die N. der Vp. manchmal plötzlich viel kleiner vorkam, trotzdem sie objektiv gleich geblieben war, trat ziemlich häufig auf.

II. Teil.

Die Beziehung von Dauer und Geschwindigkeit zur Größenschätzung bei kleinen Bewegungen.

Nachdem wir in der Hauptsache alle die Überlegungen erörtert haben, die der Ausführung der Versuche vorausgingen, kommen wir zu dem 1. Teil der eigentlichen Untersuchung. Unsere Aufgabe besteht darin, festzustellen, ob Dauer und Geschwindigkeit die Hauptanhaltspunkte für die Größenschätzung bei kleinen Bewegungen sind, und, falls dieses nicht der Fall ist, zu bestimmen, wie groß der Einfluß dieser beiden Faktoren ist.

1) Versuche zur Feststellung der U.-E. für Geschwindigkeit und Dauer.

Gehen wir zunächst von der Annahme aus, die Größenschätzung auf die Schätzung von Dauer und Geschwindigkeit zurückführen zu können. Alsdann müßte die U.-E. für jede dieser Größen feiner, ja vielleicht doppelt so groß sein, wie die U.-E. für die Streckenschätzungen. Unser nächstes Ziel wird demnach darin bestehen, die Unterschiedsschwelle für die Schätzung der Dauer und Geschwindigkeit zu bestimmen, um sie dem Wert für die U.-E. bei Streckenschätzungen gegenüber zu stellen. — Bei den Aussagen der Vp. wurden sichere, ziemlich sichere und unsichere Urteile voneinander geschieden. Es erübrigt sich jedoch diese Einteilung in den Tabellen durchzuführen, da die unsicheren Urteile nicht mit aufgenommen wurden, was nur auf Kosten der Übersichtlichkeit hätte geschehen können. In der ersten jetzt folgenden Versuchsreihe wurde die Hand der Vp. passiv bewegt. Wir führen die Bewegungen passiv aus, weil dabei im allgemeinen die Muskel- und Gelenkempfindungen viel schwächer auftreten als bei den aktiven Versuchen. Wenn aber die genannten Empfindungen weniger deutlich und vorherrschend sind, so wird ohne Zweifel mehr Aufmerksamkeit auf die Auffassung der Dauer und Geschwindigkeit gerichtet werden. Da wir die U.-E. für die Schätzung der letztgenannten Größen bei der Ausführung von Bewegungen feststellen wollen, so kommt es vor allem darauf an, die Versuchsbedingungen möglichst gleich denjenigen zu wählen, die bei den Streckenschätzungen gegeben sind. Richtet sich in Wirklichkeit die Streckenschätzung hauptsächlich nach der Auffassung der zeitlichen Verhältnisse, so muß in jedem Einzelfalle nicht nur die Geschwindigkeit, sondern zugleich auch die Dauer der Bewegung von der Vp. in

Betracht gezogen werden. Wir stellen darum in dieser ersten Versuchsserie den Vpn. die Aufgabe, gleichzeitig die Dauer und die Geschwindigkeit der Bewegungen miteinander zu vergleichen. Es war also im besonderen anzugeben, ob die V. schneller, gleich oder langsamer bewegt worden war, ob ihre Dauer kürzer, gleich oder länger erschien.

Richtet man sich bei der Beurteilung einer Streckenlänge nach der Auffassung der Geschwindigkeit und Dauer, so müßte sich für diese beiden Faktoren mindestens eine sehr viel größere Unterschiedempfindlichkeit ergeben als für die Streckenschätzung. Es ist bekannt, daß namentlich bei akustischen Versuchen in der Tat eine sehr große U.-E. für Zeitschätzung festgestellt worden ist. Es liegt aber auf der Hand, daß diese Bestimmungen durchaus belanglos sind für unseren Fall, bei dem die Bedingungen für die Zeitdauer außerordentlich ungünstig liegen. Erismann hat bereits auf die Schwierigkeit der richtigen Dauerschätzung bei derartigen Versuchen hingewiesen. Diese besteht unter anderem darin, daß die Geschwindigkeit in der Regel gegen Anfang und Ende der Bewegung nicht dieselbe ist, wie wenn die Bewegung sich in vollem Gange befindet. Um wenigstens große Unregelmäßigkeiten in dieser Richtung vermeiden zu können, wurden die Bewegungen passiv ausgeführt. — Die Versuchsbedingungen sind im übrigen vollkommen parallel laufend mit den Streckenschätzungen, die nach der Ansicht von Jaensch auf Zeitschätzungen zurückzuführen sind. Außer den Kontrollversuchen war die Länge der V. immer gleich der der N.; ihre absolute Größe betrug 8° = 7 cm. Die Hand durchfuhr dabei eine Strecke von etwa 6 cm.

In den Versuchen der hier folgenden Tabellen 1 und 2 ist die objektive Länge der V. immer gleich der N. Es ergibt sich dadurch eine ziemlich einfache Berechnung. Links in der ersten senkrechten Kolonne sind die Dauerdifferenzen der beiden Bewegungen angegeben. Die von 0 nach oben liegenden Werte +3, +6, +9 usw. gehören einer langsamer bewegten, die nach unten liegenden −3, −6, −9 usw. einer schneller bewegten V. an. Die Werte in Sekunden ausgedrückt, bedeuten 6 mm = $^1/_{10}$ Sekunde. Die Tabellen enthalten ferner 3 senkrechte Kolonnen, die die Urteile der Vp. aufweisen. Der größeren Übersichtlichkeit und Einfachheit der Berechnung halber wurden die Raumstrecken N. und V. immer gleich gehalten. Eine Ausnahme bildeten natürlich die Kontrollversuche. Die Urteile sind in Prozentzahlen dargestellt, die Summe der Zahlen in einer wagrechten Linie muß immer 100 betragen. Die schräg gedruckten Zahlen geben die absolute Anzahl der zu einer bestimmten Geschwindigkeit

Tabelle 1.

Dauerschätzungen (zugleich Angaben über die Geschwindigkeit).

	1) D			2) M			3) F			4) H			5) S			6) Ho		
	Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 165			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 140			Versuchszahl: 88		
	Mittl. Dauer: N. 24 V. 30			Mittl. Dauer: N. 16 V. 23			Mittl. Dauer: N. 23 V. 21			Mittl. Dauer: N. 19 V. 24			Mittl. Dauer: N. 23 V. 30			Mittl. Dauer: N. 34 V. 40		
	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.
24+							1 25	3 75								3 38	5 62	
24	5 63	2 25	1 12	6 86		1 14	6 74	1 13	1 13	4 80	1 20		3 50	1 17	2 33	1 33	1 34	1 33
21	5 56	3 33	1 11	5 100			1 25	3 75			4 80	1 20	2 50	2 50		2 40	3 60	
18	4 67	2 33		6 100			3 50	1 17	2 33				4 50	2 25	2 25	1 33	2 67	
15	4 31	7 54	2 15	3 37	3 38	2 25	3 38	5 62		2 33	2 34	2 33	5 46	4 36	2 18	4 57	2 29	1 14
12	8 35	12 52	3 13	12 52	4 18	7 30	6 46	7 54		3 11	16 62	8 27	10 43	4 17	10 42	1 9	3 33	7 58
9	8 38	8 38	5 24	9 45	3 15	8 40	6 28	10 44	6 28	6 22	15 56	6 22	13 58	5 12	8 30	1 10	6 60	3 30
6	3 16	8 42	8 42	11 38	6 21	12 41	4 20	12 60	4 20	5 15	21 64	7 21	13 57	3 13	7 30	4 33	5 42	3 25
3	6 24	13 52	6 24	7 47	1 6	7 47	1 7	6 43	7 50	7 32	11 50	4 18	9 70	2 15	2 15	2	2 29	5 71
0	1 25	1 25	2 50	2 40		3 60	1 17	4 66	1 17	1 50	1 50		2 50		2 50		1 50	1 50
– 3	2 22	2 22	5 56	9 50	1 6	8 44	2 13	5 33	8 54	3 21	4 29	7 50	8 53	4 27	3 20	1 13	3 37	4 50
– 6	1 13	5 62	2 25	4 31	3 23	6 46		8 67	4 33	1 33	1 34	1 33		1 100		2 67	1 33	
– 9			1 100	1 50		1 50	2 29	2 29	3 42		2 67	1 33	2 67		1 33	1 33		2 67
–12				2 33	1 17	3 50	1 20	3 60	1 20		100	3 100				2 67		1 33
–15					1 20	4 80			3 100				1 50	1 50			2 100	
–18	1 34	2 66		1 33		2 67			1 100							1 100		
–21			1 100															
–24									1 100									
–24+									1 100									

und Aussage gehörenden Versuche an. Um die Resultate anschaulicher und übersichtlicher darzubieten, wurden die gefundenen Werte in ein Koordinatensystem eingezeichnet. Auf der Abszisse wurden die Dauerdifferenzen von $-24+$ bis $+24+$ abgetragen, auf der

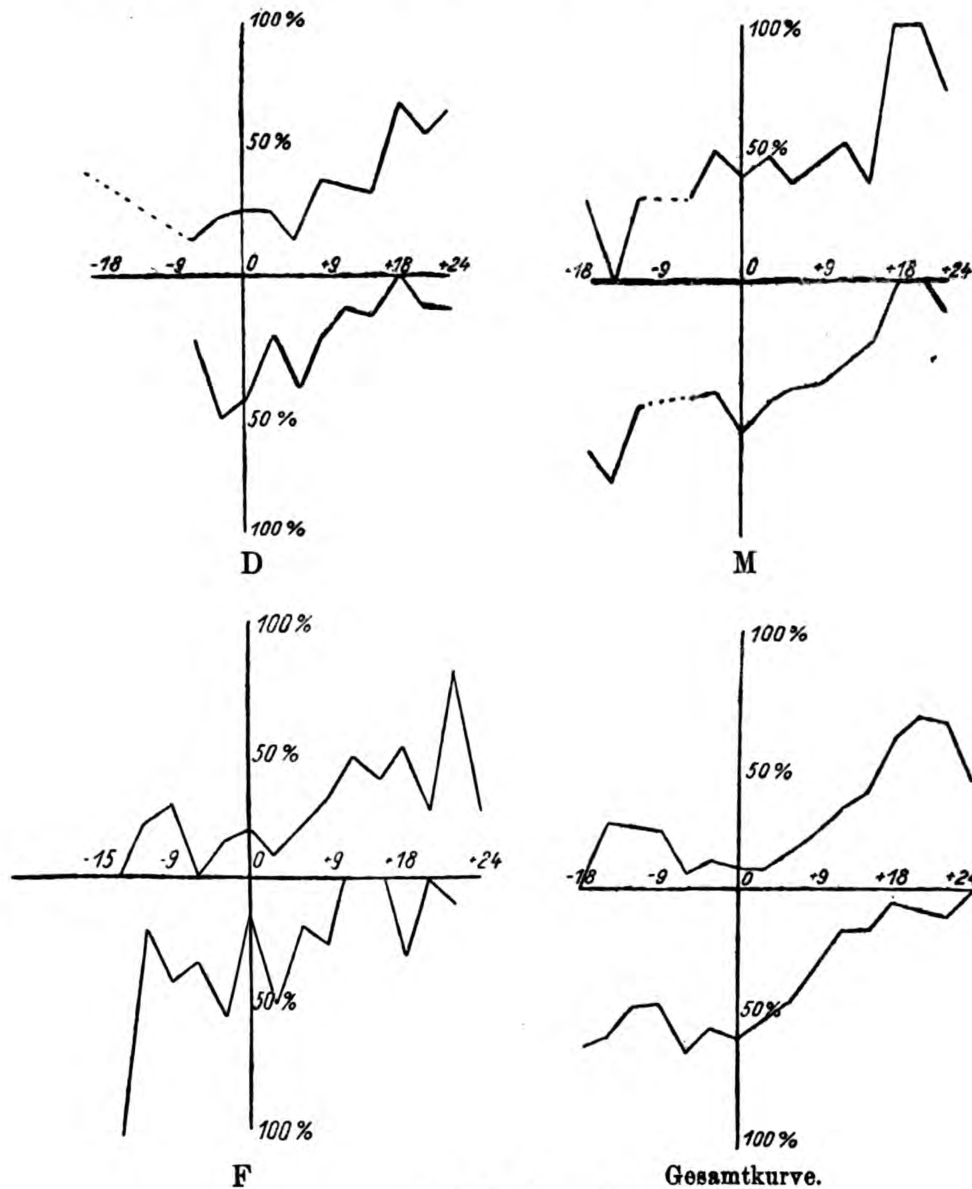


Fig. 1 (Kurve 1).

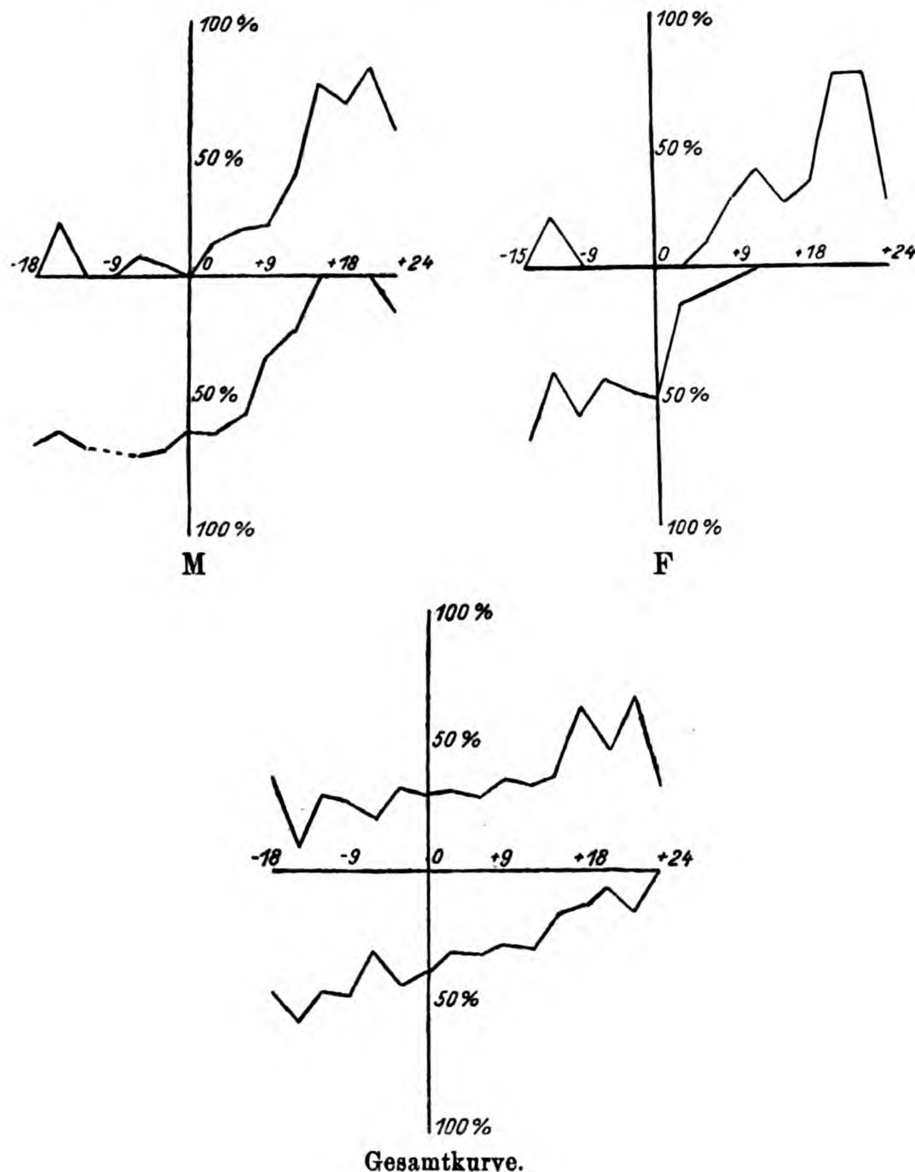
Ordinate die Prozentzahlen der Versuche, die zu jeder Dauerdifferenz gehören. Aus Tabelle bzw. Kurve 1 geht mit Deutlichkeit hervor, daß die U.-E. für die Dauerschätzung unter diesen Bedingungen sich kaum bestimmen läßt. Im günstigsten Falle bei Vp. M erst bei +18

Tabelle 2.

Geschwindigkeitsschätzungen (gleichzeitig Angaben über die Dauer).

	1) D			2) M			3) F			4) H			5) S			6) Ho		
	Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 165			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 140			Versuchszahl: 88		
	Mittl. Dauer: N. 24 V. 30			Mittl. Dauer: N. 16 V. 23			Mittl. Dauer: N. 23 V. 21			Mittl. Dauer: N. 19 V. 24			Mittl. Dauer: N. 23 V. 30			Mittl. Dauer: N. 34 V. 40		
	lgs.	gl.	schn.	lgs.	gl.	schn.	lgs.	gl.	schn.	lgs.	gl.	schn.	lgs.	gl.	schn.	lgs.	gl.	schn.
24+							*1* 25	*3* 75								*4* 50	*4* 50	
24	*5* 62	*1* 13	*2* 15	*4* 57	*2* 29	*1* 14	*6* 75	*2* 25		*5* 100			*4* 66	*1* 17	*1* 17		*3* 100	
21	*4* 45	*3* 33	*2* 22	*4* 80	*1* 20		*3* 75	*1* 25		*4* 80	*1* 20		*3* 75		*1* 25	*3* 60	*2* 40	
18	*5* 83	*1* 17		*4* 67	*2* 33		*2* 33	*4* 67					*4* 50	*3* 38	*1* 12	*2* 67	*1* 33	
15	*4* 31	*3* 23	*6* 46	*6* 75	*2* 25		*2* 25	*6* 75		*2* 33	*3* 50	*1* 17	*6* 55	*5* 45			*6* 86	*1* 14
12	*10* 43	*5* 22	*8* 35	*9* 39	*9* 39	*5* 22	*5* 38	*8* 62		*7* 26	*18* 57	*2* 7	*4* 17	*17* 71	*3* 12	*2* 18	*8* 73	*1* 9
9	*3* 14	*3* 14	*15* 72	*4* 20	*10* 50	*6* 30	*6* 27	*15* 68	*1* 5	*8* 29	*11* 42	*8* 29	*5* 19	*15* 58	*6* 23		*9* 90	*1* 10
6	*2* 11	*5* 26	*12* 63	*5* 18	*9* 28	*15* 54	*2* 10	*16* 80	*2* 10	*3* 9	*16* 49	*14* 42	*4* 17	*6* 26	*13* 57	*1* 8	*7* 59	*4* 33
3	*3* 12	*6* 24	*16* 64	*2* 13	*4* 26	*9* 61		*12* 86	*2* 14	*1* 5	*10* 48	*11* 50	*2* 15	*3* 23	*8* 62		*3* 43	*4* 57
0	*1* 25		*3* 75		*2* 40	*3* 60		*3* 50	*3* 50		*1* 50	*1* 50	*1* 25	*1* 25	*2* 50		*1* 50	*1* 50
− 3	*2* 22	*1* 11	*6* 67	*1* 5	*5* 27	*12* 68		*8* 53	*7* 47	*1* 7	*5* 36	*8* 57	*4* 27	*2* 13	*9* 60	*1* 12	*6* 75	*1* 13
− 6	*1* 13		*7* 87	*1* 8	*3* 23	*9* 69		*7* 58	*5* 42			*3* 100			*1* 100		*3* 100	
− 9			*1* 100	*1* 50	*1* 50			*3* 43	*4* 57		*2* 67	*1* 33	*1* 33		*2* 67	*2* 67	*1* 33	
−12					*2* 33	*4* 67	*1* 20	*2* 40	*2* 40		*1* 33	*2* 67			*2* 100	*1* 33	*2* 67	
−15				*1* 20	*1* 20	*3* 60		*1* 33	*2* 67							*2* 100		
−18		*1* 33	*2* 67		*1* 33	*2* 67		*1* 100									*1* 100	
−21			*1* 100															
−24								*1* 100										
24 +								*1* 100										

und —12 sind 50% Richtigschätzung. Da die mittlere Dauer etwa 20 beträgt, so wäre die relative U.-E. nach dieser Aufstellung ³/₄. Die Dauer einer Strecke wird also unter den gegebenen Umständen im allgemeinen dann erst als größer aufgefaßt, wenn der objektive



Gesamtkurve.

Fig. 2 (Kurve 2).

Betrag der gebrauchten Zeit beinahe verdoppelt worden ist. Eine kleinere Schwelle ergibt auch die Gesamtkurve nicht, in der alle Urteile von sämtlichen Vpn. vereinigt sind. Ein Blick auf die mittlere Dauer der N. und V. bei den einzelnen Vpn. zeigt, daß die V. meist

Tabelle 3.

Dauerschätzungen.

	1) D			2) M			3) F			4) H			5) Ho			6) M*		
	Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 110			Versuchszahl: 40			Versuchszahl: 100		
	Mittl. Dauer: N. 30 V. 32			Mittl. Dauer: N. 19 V. 20			Mittl. Dauer: N. 28 V. 34			Mittl. Dauer: N. 21 V. 28			Mittl. Dauer: N. 23 V. 35			Mittl. Dauer: N. 28 V. 34		
	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.	lg.	gl.	kz.
24 +							2 29	4 57	1 14									
24	7 87		1 13	1 50		1 50	2 67		1 33				2 40	2 40	1 20	6 67		3 33
21	2 50		2 50	2 67	1 33		4 57	3 43		5 63	1 12	2 25	2 100			1 50		1 50
18	3 48	2 35	1 17	4 100			3 37	5 63		5 62	3 38		3 100			5 83		1 17
15	2 22	3 33	4 45	3 60	2 40		9 40	10 43	4 17	4 27	6 50	2 13	1 25	3 75		5 38		8 62
12	2 13	11 68	3 19	5 46	3 27	3 27	7 41	8 47	2 12	4 33	5 42	3 25	1 33	2 67		7 39	2 11	9 50
9	1 6	7 44	8 50	8 45	4 22	6 33	6 50	6 50		1 10	4 40	5 50	3 60	2 40		6 47	2 15	5 38
6		4 19	17 81	10 45	7 32	5 23	5 29	7 42	5 29	3 20	8 50	5 30	3 60	2 40		3 25		9 75
3	1 14	1 14	5 72	4 22	3 17	11 61	4 18	14 64	4 18	2 11	11 58	6 31	2 50	2 50		1 10		9 90
0		1 100		1 33		2 67		3 75	1 25		3 100		1 33		2 67	2 40		3 60
− 3		1 25	3 75	3 60		2 40	1 10	5 50	4 40		9 100			1 25	3 75	2 33	1 17	3 50
− 6		1 20	4 80		1 100		1 14	5 72	1 14		3 60	2 40						1 100
− 9	1 50		1 50	1 33		2 67		3 75	1 25		2 67	1 33					1 33	2 67
−12				2 40		3 60	1 33	2 67			1 33	2 67						
−15			1 100					1 33	2 67		1 50	1 50			1 100			2 100
−18								3 100										
−21																		
−24																		
−24 +																		

etwas langsamer bewegt wurde. Bemerkenswert ist, daß dies nicht etwa in der Absicht des VL. lag. Dieselbe Tendenz zeigte sich übrigens bei den Vpn. in der Erismannschen Untersuchung. Man könnte diese Erscheinung in Verbindung bringen mit der Neigung der meisten

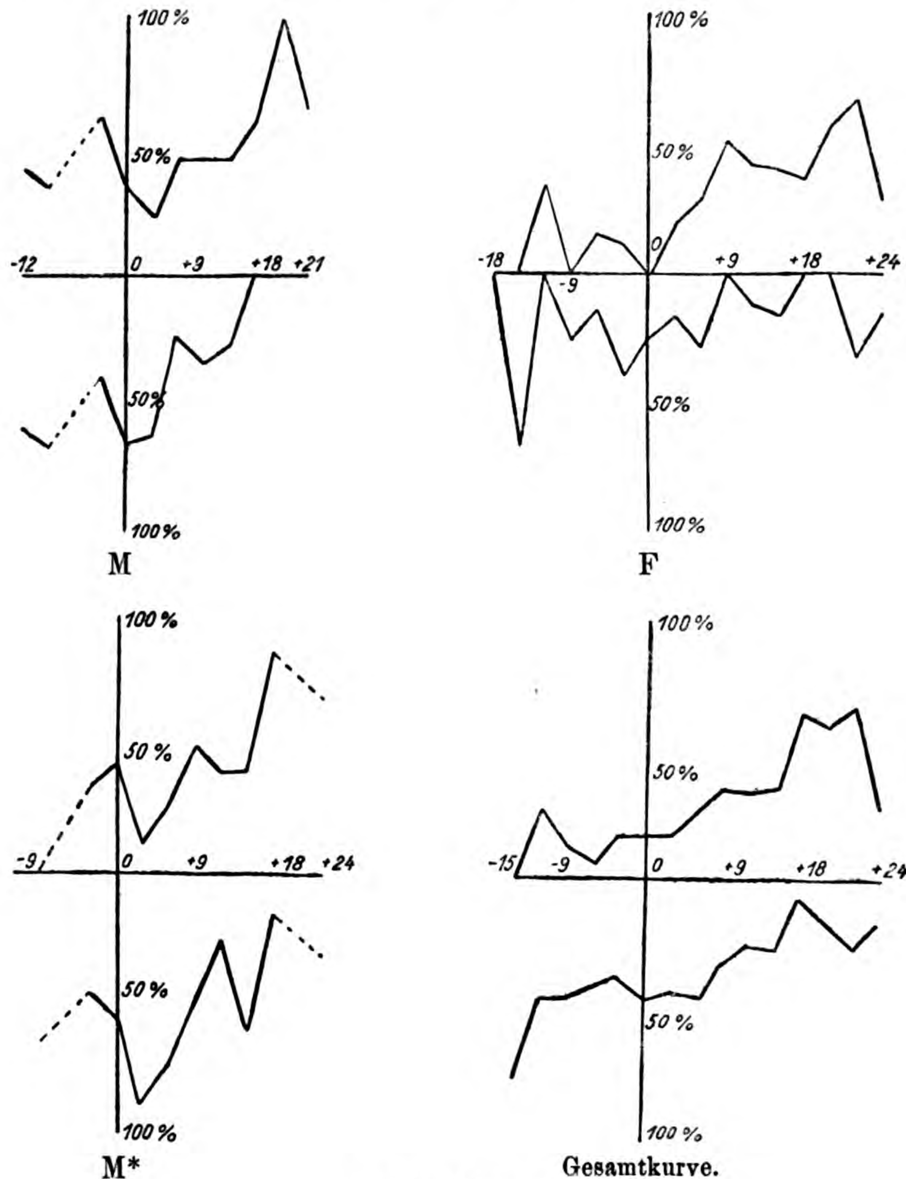


Fig. 3 (Kurve 3).

Vpn., die Geschwindigkeit der V. zu überschätzen, die wir aus Tabelle bzw. Kurve 2 feststellen können. Was die Kontrollversuche betrifft, in denen die V. größer oder kleiner als die N. gewählt wurde, muß bemerkt werden, daß die Vpn. häufig unaufgefordert Aussagen über

die Streckendifferenz machten. Urteile in der Art wie: »Trotzdem die Hand eine längere Strecke durchfahren hat, war die Dauer kürzer« kamen nicht selten vor. Ähnliche Aussagen traten auch über Geschwindigkeit und Streckenlänge auf.

In der Tabelle bzw. Kurve 2 sind die gleichzeitig mit den Aussagen über die Zeitdauer abgegebenen Urteile über die Geschwindigkeit zusammengestellt. Da die N. immer gleich der V. blieb, so stellt sich die Berechnung für die Geschwindigkeitsschätzungen ebenfalls recht einfach dar. Wir setzen die Streckenlänge N. = V. = 1. Dann ist die Geschwindigkeit, d. h. die in der Zeiteinheit zurückgelegte Strecke gleich dem reziproken Wert der für die Ausführung der Bewegung gebrauchten Zeit. Wenn demnach zu einer Bewegung 24 Zeiteinheiten gebraucht werden, so wurde sie mit einer Geschwindigkeit von $^1/_{24}$ ausgeführt, d. h., da 6 Zeiteinheiten (mm) = $^1/_{10}$ Sekunde und die Hand eine Strecke von 6 cm durchfährt, einer Dauer von 24 Zeiteinheiten entspricht eine Geschwindigkeit von $1^1/_2$ cm in $^1/_{10}$ Sekunde. Wenn wir die Kurve 2 näher ansehen, so bemerken wir, daß durchweg bei allen Vpn. die Tendenz vorhanden ist, die Geschwindigkeit der V. zu überschätzen. Dieser konstante Fehler ist bei allen Vpn. zu beobachten. Bei drei Vpn. wird sogar bei einer Differenz von +6 in mehr als 50% aller Fälle »schneller« geschätzt; ebenfalls in der Gesamtkurve. Dagegen stellt sich im günstigsten Falle bei Vp. M die obere Grenze auf +15, in der Gesamtkurve auf +18. Die Unterschiedsschwelle beträgt günstigenfalls $^1/_4$. Da aber die Unterschiedsschwelle für Bewegungsempfindungen nach Erismann keinesfalls größer als $^1/_{10}$ ist, so ist es ausgeschlossen, daß bei der Schätzung von Bewegungsgrößen die Zeitschätzungen den Hauptanhaltspunkt bilden. In einem späteren Teil der Arbeit kommen wir zu der Vermutung, daß sie noch erheblich kleiner sein muß.

Doch wir wollen die Bedingungen für die Dauer bzw. Geschwindigkeitsschätzungen noch günstiger gestalten. Bisher hatten wir jedesmal die Dauer und Geschwindigkeit zugleich schätzen lassen. Um für die Auffassung jedes der beiden Faktoren die größte Aufmerksamkeit zu erzielen, lassen wir unter sonst gleichen Bedingungen bei jeder Bewegung nur eine Aussage machen. Tabelle bzw. Kurve 3 stellt eine Anzahl Versuche dar, bei denen jedesmal die Dauer zweier passiver Bewegungen geschätzt wurde. Die objektive Länge der N. und V. war stets die gleiche. Obwohl nun die Aufmerksamkeit sich ganz auf die Auffassung der Dauer richten konnte, sehen wir, daß die Ergebnisse nicht erheblich besser sind. Vp. M empfand die Signale »bitte«, »jetzt« zwischen N. und V. als störend. Es wurde auf Wunsch

Tabelle 4.

	1) D			2) F			3) S		
	Versuchszahl: 152			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 152		
	Mittl. Dauer: N. 31 V. 33			Mittl. Dauer: N. 25 V. 30			Mittl. Dauer: N. 29 V. 34		
	lgs.	gl.	schn.	lgs.	gl.	schn.	lgs.	gl.	schn.
24 +	*2* 67	*1* 33		*2* 67	*1* 33				
24				*1* 33	*2* 67		*3* 100		
21	*3* 43	*3* 43	*1* 14	*3* 75	*1* 25		*6* 75	*2* 25	
18	*2* 50		*2*	*7* 78	*2* 22		*5* 46	*3* 27	*3* 27
15	*4* 19	*13* 62	*4*	*5* 50	*5* 50	*1* 9	*4* 33	*4* 34	*4* 33
12	*1* 8	*8* 61	*4*	*5* 38	*8* 62		*6* 33	*6* 34	*6* 33
9	*1* 5	*15* 71	*5*	*8* 36	*11* 50	*3* 14	*10* 30	*9* 27	*14* 43
6		*8* 54	*7*	*9* 37	*13* 55	*2* 8	*7* 28	*8* 32	*10* 40
3	*1* 4	*12* 50	*11*	*3* 18	*10* 58	*4* 24	*3* 20	*3* 20	*9* 60
0		*2* 40	*3* 60	*1* 33	*1* 34	*1* 33	*1* 10	*2* 20	*7* 70
— 3		*6* 50	*6* 50	*3* 13	*14* 70	*4* 17		*1* 12	*7* 88
— 6		*6* 50	*6* 50	*1* 17	*3* 50	*2* 33	*2* 40		*3* 60
— 9		*3* 43	*4* 57		*3* 60	*2* 40			*1* 100
—12			*6* 100		*2* 67	*1* 33			
—15			*2* 100	*1* 33	*2* 67			*1* 33	*2* 67
—18						*1* 100			
—21				*1* 50		*1* 50			
—24									
—24 +									

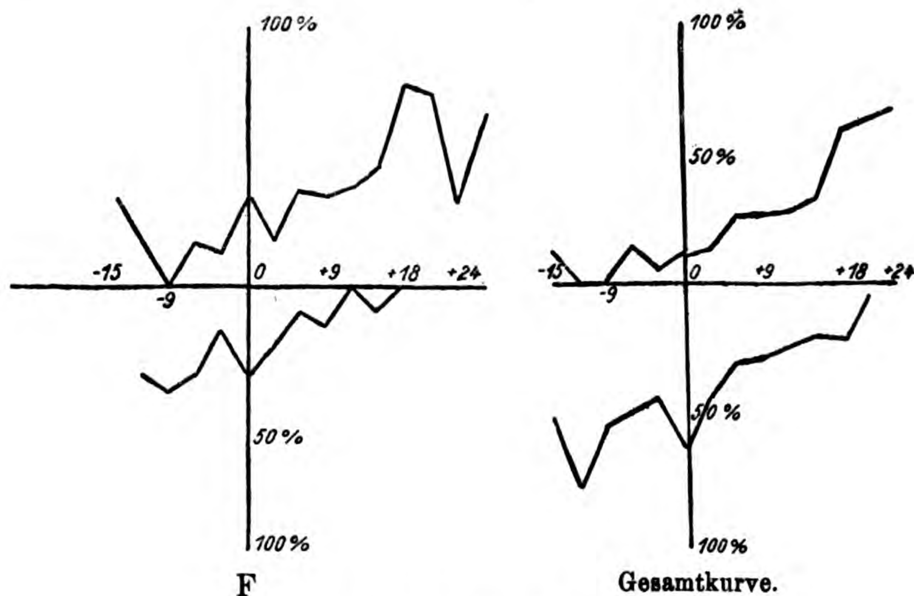


Fig. 4 (Kurve 4).

eine Reihe von Versuchen ausgeführt, bei denen die Zwischensignale wegfielen und die Pause zwischen N. und V. auch etwas kürzer gemacht wurde. Diese Versuche sind mit M* bezeichnet. In der Tat wird die Schätzung unter diesen Bedingungen etwas besser, wie die Kurve zeigt. Auch hierbei ist der subjektive Nullpunkt nach rechts verschoben. Die untere Schwelle liegt bei +6, der obere Wert bei +18. Die mittlere Dauer bei den Versuchen dieser Reihe ist 31. Die Unterschiedsschwelle beträgt also ungefähr $^1/_5$. Dieser Wert, der allerdings unter erheblich besseren Versuchsbedingungen gefunden wurde, ist kleiner als der der Gesamtkurve, in der sich die untere Grenze auf −12, die obere auf +18 stellt. Da die mittlere Dauer etwa 28 beträgt, beläuft sich die Unterschiedsschwelle auf ungefähr $^1/_2$.

Aus der Tabelle und Kurve 4 ergibt sich die erwartete Erhöhung der U.-E. für Geschwindigkeitsschätzungen nicht. Demnach müssen wir annehmen, daß auch die in Kurve 2 gefundene Unterschiedsschwelle nicht sehr bestimmt angenommen werden darf. Wahrscheinlich sind die Geschwindigkeitsdifferenzen, die wir im allgemeinen mit Sicherheit wahrnehmen, beträchtlicher als diejenigen, die hauptsächlich bei unseren Versuchen vorkommen.

Zusammenfassend können wir somit sagen, daß die U.-E. für Geschwindigkeitsschätzungen bei unseren Versuchsbedingungen jedenfalls nicht größer als $^1/_4$ ist. Im allgemeinen stellt sich die Unterschiedsschwelle für Dauerschätzungen in unseren Versuchen noch viel größer dar, nach den Gesamtkurven ist sie ungefähr $^1/_2$. Nur in einem Falle, allerdings unter viel günstigeren Versuchsbedingungen beläuft sie sich auf $^1/_5$. Da aber die U.-Schwelle für Streckenschätzungen nicht größer als $^1/_{10}$ ist, so darf man mit Bestimmtheit annehmen, daß die Größenschätzung von Bewegungen nicht auf die Schätzung von Dauer und Geschwindigkeit zurückgeführt werden kann. Hierin befinden wir uns in Übereinstimmung mit Erismann (5a, S. 50). »Doch auch dem Mitgeteilten darf mit einer ziemlich größeren Sicherheit entnommen werden, daß die Streckenschätzungen unter keinen Umständen auf die Schätzung der für die Bewegung notwendigen Zeit und ihrer Geschwindigkeit zurückzuführen sind.« Ähnlich lauten die Resultate von Fullerton und Cattell (8, S. 158). »Within the limits investigated the extend of movements can be judged better, than the force and the force better than the time.«

2) **Streckenschätzungen.**

Wenn wir mit unserer oben aufgestellten Behauptung ablehnen, daß die Größenschätzung sich hauptsächlich auf die Dauer und

Geschwindigkeit der Bewegung stützt, so ließen wir damit dahingestellt, ob man sich bei der Streckenschätzung nicht zum Teil nach ihnen richtet. Es ist sehr wohl möglich, daß die genannten Faktoren Nebenkriterien sind, die in einzelnen Fällen, in denen andere Anhaltspunkte der Schätzung sehr undeutlich auftreten, sogar ausschlaggebend für das Urteil werden können. Unsere nächste Aufgabe wird darin bestehen, zu untersuchen, ob und inwieweit die Auffassung der Zeit bei der Bildung des Urteils über die Streckenlänge beteiligt ist. Das geschieht am besten, indem wir Streckenschätzungen ausführen lassen, bei denen jedesmal die Dauer der Bewegung gemessen wird. Es wurde also eine Reihe aktiver und passiver Versuche angestellt, bei denen die Vp. die räumliche Länge der V. mit der der N. zu vergleichen hatte; sie sagte jedesmal aus, ob die V. größer, gleich oder kleiner als die N. gewesen war. Da genau wie bei den oben beschriebenen Versuchen der Zeiger des Kinematometers über die Kymographiontrommel ging, konnte die Zeitdauer jeder Bewegung genau bestimmt werden. Aber nicht alle Zeitdifferenzen, die man erhält, wenn man die Dauer der N. von der V. subtrahiert, werden wirklich von der Vp. wahrgenommen. Wir haben oben gefunden, daß die U.-E. im allgemeinen nicht größer als $^1/_2$ ist. Zunächst wollen wir diese Feststellung beiseite lassen und annehmen, die U.-E. sei bei allen Vpn. so, wie sie sich unter den sehr günstigen Bedingungen bei Vp. M darstellte. Nach dem dort Festgesetzten würden alle Zeitdifferenzen, die zwischen +6 und +18 liegen, von den Vpn. nicht bemerkt, bei kleinen Differenzen wird die Dauer als kürzer, bei größeren Differenzen als länger aufgefaßt. Wir vergleichen nun jedes Urteil über die Streckenlänge (N. ist objektiv immer gleich V., wie oben schon ausführlich dargelegt worden ist) mit den Zeitdifferenzen, wie sie nach den obigen Festsetzungen von den Vpn. aufgefaßt wird. Lautet das Urteil über die Streckenlänge: gleich und liegt die Dauerdifferenz von V.—N. zwischen +6 und +18, so wollen wir sagen, das Urteil stimmt überein mit der objektiven Strecke und der Zeitdauer. Ist bei demselben Urteil die Zeitdifferenz größer oder kleiner, so stimmt das Urteil nur mit der objektiven Strecke überein. Heißt das Urteil »länger«, so stimmt es nicht mit der objektiven Strecke überein, es kann sich entweder mit der Dauer decken oder nicht usw. Auf diese Weise nehmen wir eine Ordnung der Urteile vor, wie sie in der Tabelle 5a durchgeführt ist. Die erste Kolonne enthält Versuche, bei denen die Strecke richtig geschätzt wurde, d. h. nur Gleichurteile, bei denen aber auch kein Unterschied in der Dauer wahrgenommen werden konnte. In die zweite Kolonne wurden diejenigen Versuche ein-

gereiht, bei denen ebenfalls richtig geschätzt wurde, aber eine subjektive Dauerdifferenz von N. und V. bestand. In der dritten Kolonne falsche Urteile, die mit der Zeit übereinstimmen, in der vierten falsche Urteile, die weder mit der Zeit noch mit der Strecke übereinstimmen. Vorerst ist Kolonne 1 und 4 nicht zu entnehmen, was bei der Beurteilung der Streckenlänge als Hauptanhaltspunkt gedient hat. Ein Vergleich der 2. und 3. Kolonne hingegen zeigt, daß die Vp. sowohl bei den aktiven, wie bei den passiven Bewegungen aller Wahrscheinlichkeit nach sich mehr nach der Streckenlänge als nach der Dauer der Bewegung gerichtet hat. Es muß dabei vor allem auch berücksichtigt werden, daß hier die richtigen Urteile (Kolonne 2) sehr viel höher anzuschlagen sind als bei anderen Versuchen, in denen die Streckenlängen variiert werden. Die Vpn. wissen nicht, daß ihnen gleiche Strecken dargeboten werden, sie sind infolge der Verstellung der Schraube der Arretierung eher geneigt, anzunehmen, sie seien verschieden. Nach dieser Tabelle stimmt das Urteil in 27% aller Fälle mit der Zeitdauer überein, in 41% mit der Streckenlänge.

Tabelle 5a.

Vp.	Übereinstimmung zwischen Streckenschätzung			Keine Übereinstimmung	Versuchszahl
	obj. Strecke und Zeit	und obj. Strecke	und Zeit		
		A. Aktiv.			
D	20 %	47 %	> 12 %	21 %	112
M	7 %	13 %	> 12 %	68 %	130
F	10 %	32 %	> 18 %	40 %	150
H	10 %	33 %	> 11 %	46 %	160
J	4 %	25 %	> 17 %	54 %	75
Ho	12 %	28 %	29 %	31 %	75
Durchschnitt für alle Vpn.	11 %	30 %	> 16 %	43 %	702
		B. Passiv.			
F	9 %	31 %	15 %	45 %	150
M	4 %	6 %	14 %	76 %	50
Durchschnitt für alle Vpn.	6 %	19 %	15 %	60 %	200

Um jedoch bestimmtere Aussagen machen zu können, müssen wir nun untersuchen, wie die tatsächliche Übereinstimmung der Streckenschätzung und die von der Vp. bemerkte Dauerdifferenz sich zu dem Werte verhält, der sich durch Wahrscheinlichkeitsrechnung ergibt, wenn wir annehmen, daß keine direkte Abhängigkeitsbeziehung

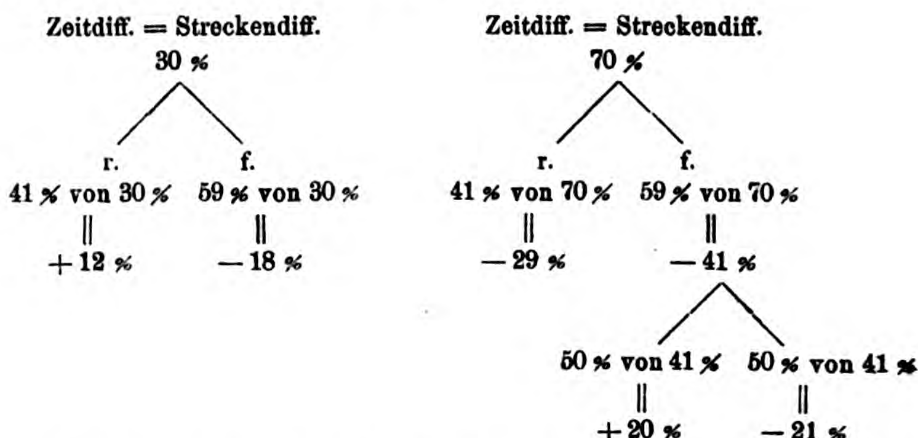
zwischen Streckenschätzung und der Auffassung der Dauerdifferenz besteht. Diese Wahrscheinlichkeitsrechnung stellen wir folgendermaßen an: Wir teilen die Gesamtheit aller Urteile in zwei Gruppen ein. Zur I. Gruppe rechnen wir die Versuche, bei denen die Streckengröße mit der subjektiven Dauer übereinstimmt, = 30%, zur II. Gruppe diejenigen, bei denen diese Übereinstimmung nicht stattfindet, = 70%[1]).

Der Tabelle 5a können wir entnehmen, daß in 41% aller Fälle richtig geschätzt wurde, in 59% falsch. In demselben Prozentsatz verteilen sich die richtigen und falschen Urteile in den beiden Gruppen. In der I. Gruppe sind also 41% richtige Urteile, d. s. **12%** der Gesamtzahl, die übrigen 18% sind falsch. In der II. Gruppe ebenfalls 41% richtige = **29%** und 59% falsche, d. s. 41% aller Fälle.

In den falschen Urteilen der I. Gruppe und in den richtigen Urteilen der II. Gruppe haben wir keine Übereinstimmung von Schätzung und Zeitdauer. Dagegen findet Übereinstimmung von Streckenschätzung und Zeitdauer in den richtigen Urteilen der I. Gruppe statt. Fragen wir uns nun noch, wie es sich mit den falschen Urteilen der II. Gruppe verhält. — Die falschen Urteile sind entweder Über- oder Unterschätzungen. Der Wahrscheinlichkeit nach wird in 50% der Fälle »größer« und in 50% »kleiner« geschätzt. In allen Versuchen der II. Gruppe haben wir aber Nichtübereinstimmung von Strecke und Zeit, also ist die Dauer entweder länger oder kürzer, der Wahrscheinlichkeit nach in 50% länger und in 50% kürzer. Die Urteile »größer«, »kleiner« verteilen sich so, daß 50% auf diejenigen Fälle kommen, in denen die Dauer länger, und 50% auf die Fälle, in denen sie kürzer war. Das Urteil »größer« fällt demnach in 25% mit der längeren Dauer zusammen, das Urteil »kleiner« in 25% mit der kürzeren Zeitdauer. Also besteht wahrscheinlich in 50% der falschen Urteile der II. Gruppe Übereinstimmung des Urteils mit der Zeitdauer d. s. 50% von 41% aller Fälle = 20%. Es ergibt sich also folgende Übersicht, in der wir Übereinstimmungen von Streckenschätzung und Zeitdauer mit +, die Nichtübereinstimmungen mit − bezeichnen wollen:

---

1) Bei Vp. D ist Übereinstimmung in 30%, Nichtübereinst. in 70%
» » M » » » 41%, » » 59%
» » F » » » 38%, » » 62%
» » H » » » 25%, » » 75%
» » J » » » 23%, » » 77%
» » Ho » » » 24%, » » 76%
Im Durchschn. für alle Vpn. } ist Übereinstimm. in etwa 30%, Nichtübereinst. etwa 70%



Nach dieser Wahrscheinlichkeitsrechnung würde das Urteil in 32% aller Fälle mit der Zeitdauer übereinstimmen, der tatsächliche Wert von 27%, den wir Kolonne 1 und 3 der Tabelle 5a entnehmen, bleibt hinter dem wahrscheinlichen bedeutend zurück.

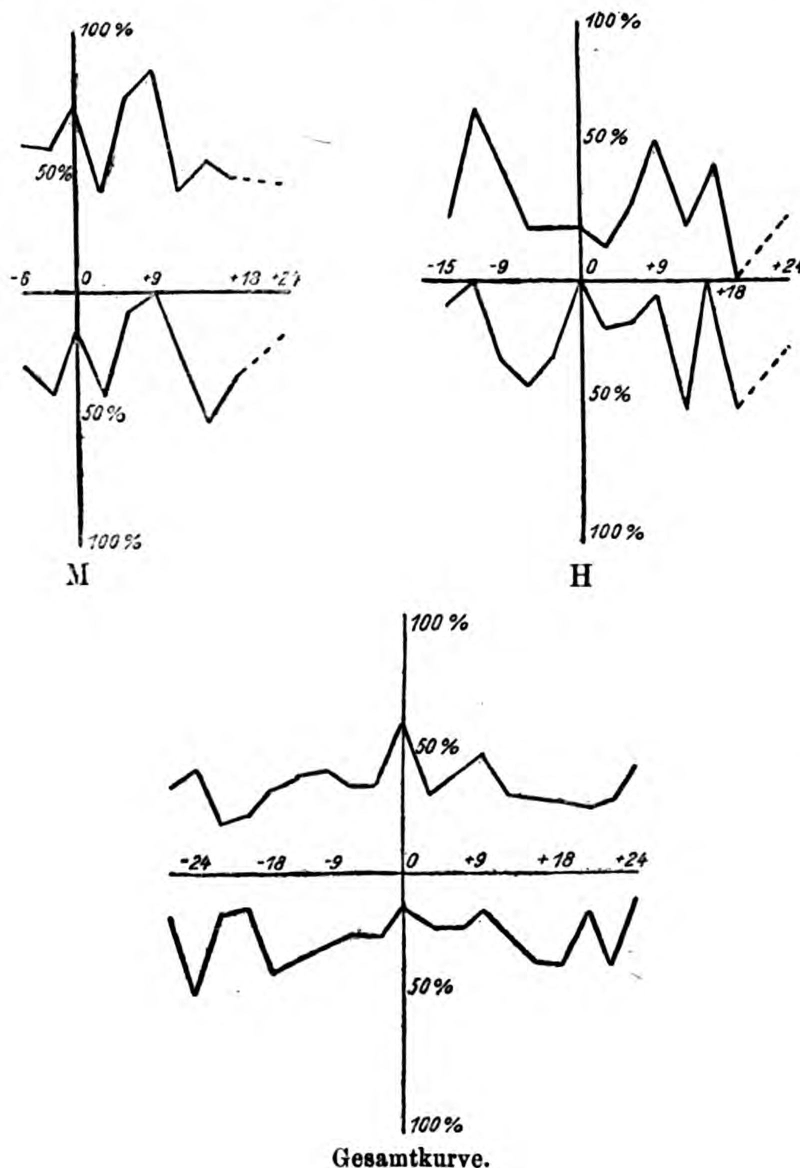
Dieselbe Rechnung für die passiven Bewegungen durchgeführt, ergibt eine wahrscheinliche Anzahl von 34%, die ebenfalls die tatsächliche Übereinstimmung, die die Tabelle aufweist, 22%, weit übersteigt.

Tabelle 5b.

Vp.	Übereinstimmung zwischen Streckenschätzung			Keine Übereinstimmung	Versuchszahl
	obj. Strecke und Zeit	und obj. Strecke	und Zeit		
			A. Aktiv.		
D	32 %	36 %	9 %	23 %	112
M	8 %	12 %	18 %	62 %	130
F	18 %	25 %	20 %	37 %	150
H	24 %	18 %	12 %	46 %	160
J	13 %	14 %	17 %	55 %	75
Ho	15 %	21 %	24 %	40 %	75
Durchschnitt für alle Vpn.	18 %	21 %	17 %	44 %	702
			B. Passiv.		
F	19 %	25 %	13 %	43 %	150
M	6 %	4 %	20 %	70 %	50
Durchschnitt für alle Vpn.	12 %	15 %	16 %	57 %	200

Wir wollen nun für dieselben Versuchswerte noch eine andere Berechnungsart durchführen. Die Unterschiedsschwelle für die Dauerschätzungen, die wir der vorigen Rechnung zugrunde gelegt haben,

war nicht den Gesamtkurven, sondern der Kurve für Vp. M entnommen. Darin zeigte sich eine auffallende Verschiebung des subjektiven Nullpunktes nach rechts. In den Gesamtkurven 1 und 3 liegen die subjektiven Nullpunkte auch etwas weiter nach rechts



Gesamtkurve.

Fig. 5 (Kurve 5).

als der objektive. In Kurve 3 ist die Schwelle zwischen −12 und +18, die obere Grenze liegt also um $^1/_3$ weiter vom objektiven Nullpunkt entfernt, als die untere. Die U.-E. betrug nach dieser Kurve $^1/_2$. Da die Unterschiedsschwelle bei Vp. M = $^1/_5$ war, dürfen wir

annehmen, daß sie für die anderen Vpn. auch etwas kleiner ist als $^1/_2$. Wir wollen annehmen, sie betrage $^1/_4$. Die mittlere Dauer der Bewegungen beträgt auch hier etwa 30. Demnach können alle Dauerdifferenzen, die größer sind als + 9 und kleiner als − 6, von den Vpn. wahrgenommen werden (Tabelle 5 b). — Zur Annahme dieser Schwelle glaube ich auch deshalb berechtigt zu sein, weil die Mehrzahl aller aktiven Bewegungen eine Dauerdifferenz aufweisen, die zwischen den angegebenen Werten liegt, und die Vpn. nach ihren Aussagen bemüht sind, die Geschwindigkeit bzw. Dauer ungefähr gleich zu machen. Alsdann ergibt sich, wenn wir wie bei der vorigen Berechnung verfahren, die Tabelle:

bei Vp. D	Übereinstimmung	44 %,	Nichtübereinstimmung	56 %
» » M	»	52 %,	»	48 %
» » F	»	47 %,	»	53 %
» » H	»	44 %,	»	56 %
» » J	»	24 %,	»	76 %
» » Ho	»	18 %,	»	82 %
Im Durchschn. für alle Vpn.	Übereinstimmung	38 %,	Nichtübereinstimmung	62 %

Bei passiven Bewegungen:

bei Vp. F	Übereinstimmung	41 %,	Nichtübereinstimmung	59 %
» » M	»	48 %,	»	52 %
Im Durchschn. für alle Vpn.	Übereinstimmung	44 %,	Nichtübereinstimmung	56 %

Die Kolonne 1 und 2 enthält 39% Richtigschätzungen, 3 und 4 die falschen Urteile = 61%. Wir haben demnach Übereinstimmung von Schätzung, objektiver Strecke und Dauer in 39% von 38% = 15%. In den übrig bleibenden 61% der ersten Gruppe = 23% Verschiedenheit von Schätzung und Dauerdifferenz. Dasselbe ist der Fall bei den 39% richtiger Urteile der 2. Gruppe = 39% von 62% = 24%. Von den falschen Urteilen der 2. Gruppe 61% von 62% = 38% = 50%, also 19% Übereinstimmungen von Zeit und Streckenschätzungen. Insgesamt also wahrscheinlich in 19 + 15 = 34% aller Fälle Übereinstimmung von Streckenschätzungen und Zeitdauer. Tatsächlich enthält die Tabelle 35% Übereinstimmungen. Der wahrscheinliche Wert wird also nur um 1% überstiegen. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung für die passiven Versuche ausgeführt, ergibt einen Wert von 33%. Demgegenüber steht die tatsächliche Übereinstimmung von 28%.

Nach beiden Berechnungen ist ein unmittelbarer Einfluß der Zeitdifferenz auf die Streckenschätzung sowohl bei aktiven, wie bei passiven Versuchen ausgeschlossen. Erismann findet bei seinen

Versuchen über den Einfluß der Zeitdauer auf die Streckenschätzung, deren Berechnung er in ähnlicher Weise ausführt, bei aktiven Bewegungen eine tatsächliche Übereinstimmung zwischen der Differenz in der Dauer und der Schätzung in 45% aller Fälle. Der nach der Wahrscheinlichkeitsberechnung — unter Voraussetzung ihrer völligen, unmittelbaren Unabhängigkeit voneinander — sich ergebende Wert der Übereinstimmungen beträgt ebenfalls **45%**. Dieselbe Berechnung, für die passiven Bewegungen durchgeführt, ergibt wahrscheinliche Übereinstimmung in **40%**, die tatsächliche ist **43%**.

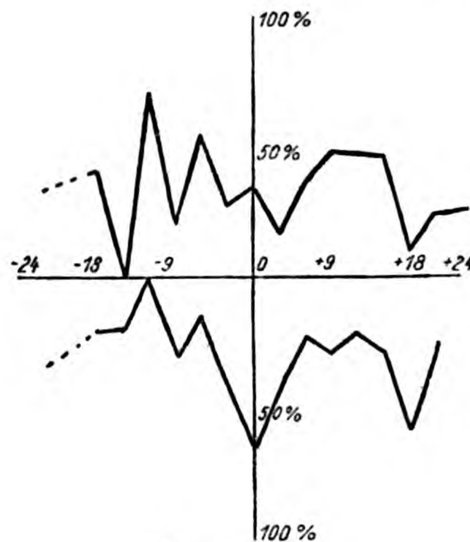
Erismann findet, daß die Beeinflussung, die auch nach seinen Versuchsergebnissen bei aktiven Bewegungen nur äußerst gering sein kann, bei passiven Versuchen beträchtlich größer zu sein scheint. Diese Frage können wir natürlich nach der relativ geringen Anzahl der in der vorliegenden Arbeit passiv ausgeführten kleinen Armbewegungen nicht entscheiden.

Gegen die oben ausgeführten Berechnungen könnte jedoch der Einwand erhoben werden, die U.-E., die wir dort für alle Vpn. angenommen haben, sei nicht mit Sicherheit bestimmt, und jedenfalls feiner, da sie unter anderen Bedingungen sich ganz anders darstelle. Wir wollen uns daher bei einer dritten Art der Berechnung an die U.-E. für Zeitschätzungen halten, die anderweitig unter sehr günstigen Bedingungen gefunden wurde. Diese beläuft sich auf ungefähr $^1/_{100}$. Erismann nimmt in Betracht der ungünstigen Bedingungen bei der Aufstellung einer seiner Übersichtstafeln eine dreimal größere Schwelle an. Das gleiche Verfahren auf unsere Versuche angewandt, ergibt Tabelle 6. Die tatsächliche Übereinstimmung von Schätzung und Dauerdifferenz, 31% für aktive und 35% für passive Bewegungen, ist nicht größer, als der wahrscheinliche Wert, der sich auf 31% und 36% beläuft.

Den Annahmen, die wir den beiden ausgeführten Berechnungen zugrunde legten, haftet eine gewisse Willkür an. Es ist daher wünschenswert, Zeitdifferenz und Schätzung nebeneinander zu betrachten, ohne Rücksicht auf die U.-E. für beide Arten der Schätzung. Dies ermöglicht uns die nun folgende graphische Darstellung. Auf der Abszisse sind die Zeitdifferenzen von −24 bis +24 abgetragen, auf der Ordinate die Prozentzahlen der Schätzungen, und zwar auch hier die Urteile »größer« über, die Urteile »kleiner« unter der Abszisse, während die Gleichschätzungen nicht aufgetragen werden. Sie sind aber ohne weiteres aus der Zeichnung zu entnehmen. Da die Gesamtzahl aller Schätzungen = 100% gesetzt wurde, betragen die richtigen Urteile immer 100% — dem Prozentsatz der falschen (»größer«,

Tabelle 6.

Vp.	Übereinstimmung zwischen Streckenschätzung obj. Strecke und Zeit	und obj. Strecke	und Zeit	Keine Übereinstimmung	Anzahl der Versuche
		A. Aktiv.			
D	9 %	58 %	15 %	18 %	112
M	2 %	18 %	35 %	45 %	130
F	4 %	38 %	27 %	31 %	150
H	4 %	39 %	23 %	34 %	160
J	4 %	25 %	20 %	51 %	75
Ho	5 %	35 %	32 %	31 %	75
Durchschnitt für alle Vpn.	6 %	35 %	25 %	34 %	702
		B. Passiv.			
F	5 %	35 %	22 %	38 %	150
M	2 %	8 %	40 %	50 %	50
Durchschnitt für alle Vpn.	4 %	21 %	31 %	44 %	200



Gesamtkurve.

Fig. 6 (Kurve 6).

»kleiner«) Urteile. — Konstantes Steigen oder Sinken der Kurve mit wachsender Dauerdifferenz würde für die Abhängigkeit der Streckenschätzung von der Dauerschätzung sprechen. Die Kurven, die die oben ausgeführten Berechnungen anschaulich darstellten, zeigten durchweg große Unregelmäßigkeit. Sie bestätigen durch ihren Verlauf unsere oben bereits mehrere Male ausgesprochene Behauptung.

3) Aussagen der Vpn.

Ungeübten Vpn. fällt die Selbstbeobachtung bei den Versuchen im Anfang recht schwer. Erst nach längerer Übung werden Angaben darüber gemacht, wonach sie sich beim Schätzen der Strecken richten. Die Vp. weiß, daß ihr Arm sich bewegt. Zuweilen treten aber die Armempfindungen so schwach auf, daß ihr scheint, nur die Unterlage, die Holzschiene, bewege sich. In vielen Fällen treten dagegen die Armempfindungen deutlich auf. Einige Vpn. geben sie ausdrücklich als Hauptkriterium für die Schätzung an. Namentlich bei Vp. H kommen Äußerungen wie »lediglich nach den Armempfindungen geschätzt« oder »ich urteile nur nach den Empfindungen im Arm und in der Hand« sehr häufig vor. Sie sagt »das eigentümliche Gefühl im Arm geht durch den Oberarm, Ellenbogen und Unterarm und zieht sich bis zu den Fingerspitzen hin.« Die Armempfindungen werden oft nicht weiter analysiert. Manchmal werden Muskel-, Sehnen- und Hautempfindungen getrennt aufgefaßt. Die Veränderungen in der Muskulatur treten neben den Tastempfindungen am deutlichsten auf. Diese letzteren werden während der Bewegung hauptsächlich um den Condylus herum und am Handrand sowie an der ganzen aufliegenden Armfläche bemerkt. Verhältnismäßig selten werden Gelenkempfindungen genannt. Sie werden als Empfindungen im Ellenbogen oder als Verschiebung der Gelenkenden gegeneinander bezeichnet, doch scheinen sie nach Aussage der Vpn. beim Schätzen der Strecken sehr wenig ins Gewicht zu fallen. Zu den Hautempfindungen sind auch die Temperaturempfindungen zu zählen, die durch das Vorüberstreichen der Luft entstehen und mitunter mehr bei der Schätzung beteiligt sind, als die Muskelanhaltspunkte. Sehr häufig wird von Spannungsempfindungen gesprochen, die nicht als identisch mit den Muskelempfindungen angesehen werden. Während die letzteren ausschließlich im Ober- und Unterarm auftreten und als Änderungen des Zustandes der Muskulatur empfunden werden, sind jene viel ausgedehnter und meist konstant während der Dauer der Bewegungen. Von diesen Spannungen wird nicht nur die Muskulatur betroffen, sondern auch die Sehnen und Gelenke. Die Spannungen treten meist schon vor Beginn der eigentlichen Bewegungen auf und lösen sich nach dem Anschlag an die Arretierung. Sie sind natürlich auch hauptsächlich im Arm und »scheinen von dort auszugehen«. Eine Vp. lokalisierte sie außerdem in die Brustgegend. Am häufigsten treten sie im Ober- und Unterarm und in der Hand und besonders in den Fingern auf. Nicht selten wird angegeben, daß solche Spannungen absichtlich hergestellt werden, um den Empfindungseindruck

deutlicher zu haben und besser festhalten zu können. Eine Vp. behauptet, durch Beobachtung des Atmungsvorganges Anhaltspunkte für die Streckenschätzung zu erhalten. Bei fast allen Vpn. tritt nach einigen Versuchen eine mehr oder weniger deutliche Vorstellung der Strecke auf. Namentlich die visuellen Vorstellungen wirken sehr stark mit. Einzelne Vpn. sehen den vorderen Zeiger, der über die Skala streicht, andere haben den Eindruck, als ob sie mit der Hand oder dem Zeiger eine Linie zeichneten. Bei anderen steht der Drehungswinkel des Armes im Vordergrund des Bewußtseins. Der Arm wird alsdann mit einem Zirkel verglichen. Dies ist übrigens bei größeren Strecken sehr viel mehr der Fall als bei den kleinen Bewegungen, bei denen von einer Drehung sehr selten die Rede ist. Zuweilen ist die visuelle Vorstellung derart, daß die Streckenlänge bzw. Differenz derselben unaufgefordert in Zentimetern angegeben wird. Es scheint übrigens, daß die Vpn. von visuellem Vorstellungstyp die feinsten Schätzungen vorzunehmen imstande sind.

Eine Vp. empfindet die Bewegung in den Augen. »Sie zeichnet die Strecke mit den Augen« und spürt nachher eine Ermüdung derselben. Weniger häufig verbinden sich akustische Vorstellungen mit dem Bewegungseindruck. Gelegentlich wurde angegeben, die Bewegung des Armes sei von einem inneren Ton begleitet, der bei der Schätzung mitwirke, aber nicht näher analysiert werden könne. Von einer anderen Vp. wurde der Anfang der Bewegung als ein kleiner Ton, das Ankommen als ein deutlicher Ton gekennzeichnet. Der Bericht ging dann weiter »Es ist aber doch noch etwas anderes, als nur ein Zeiturteil, es werden zwar einzelne Zeitabschnitte deutlich unterschieden, ich weiß nicht recht, welche Anhaltspunkte außer den Armempfindungen sonst noch zu dem Urteil helfen.« Vermutlich stehen die Spannungen in einem engen Zusammenhang mit der Konzentration der Aufmerksamkeit. Es wird angegeben, es gehe ihnen eine geistige Spannung parallel. Jedenfalls spielt die Aufmerksamkeit bei den Versuchen eine große Rolle. Schon die Aufgabe an sich ist ungewohnt und erfordert daher die größte Aufmerksamkeit. Jeder einzelne Moment der Bewegung muß unterschieden und festgehalten werden. Die Normalstrecke prägt sich Stück für Stück dem Gedächtnis ein. In der Pause wird das Erlebnis wiederholt, wenn auch nicht vollständig reproduziert, so doch gewissermaßen überblickt. Es liegt dann die Tendenz nahe, die Normalstrecke zu benennen, z. B. »kurz«, »ungewöhnlich lang« usw. Die V. wird ebenfalls Teil um Teil aufgefaßt. Manchmal weiß die Vp. schon zu Beginn: so weit müßte ich bewegen, damit die Strecken gleich würden. Wird dieser

Punkt überschritten, so ist die V. länger. Das Plusstückchen wird zuweilen mit einer anderen Geschwindigkeit bewegt. Nach Schluß der Bewegung tritt unwillkürlich eine Kontrolle des Urteils ein. Die beiden Eindrücke werden nochmals kurz überblickt, namentlich wenn das Urteil nicht ganz sicher ist. Die sicheren Urteile erfolgen sehr viel schneller und bestimmter, als die weniger sicheren. Auffallend ist, wie sehr die Sicherheit in der Beurteilung zunimmt, mit wachsender Übung. Während bei den Vorversuchen alle Urteile mehr oder weniger unbestimmt waren, wurden namentlich die letzten meist mit viel größerer Sicherheit abgegeben. Eine Vp. äußerte, nachdem sie gut eingeübt war: »mein Urteil könnte nicht sicherer sein, wenn ich die Strecke mit den Augen gesehen hätte«. »Wenn mir jemand sagte, mein Urteil sei falsch, dann könnte ich es nicht glauben.« Eine große Rolle bei der Schätzung scheint der Impuls zu spielen. Es wird angenehm empfunden, wenn es gelungen ist, den Impuls in N. und V. gleich zu machen. Diesbezüglich heißt es einmal: »Die Bewegung muß unbedingt gleichmäßig ausgeführt werden und die zu Anfang der Bewegung oder auch in der Mitte bei einem Impuls sich einstellenden Muskelverschiebungen dürfen sich möglichst wenig bemerkbar machen.« Die Beurteilung der Strecken fällt schwerer, wenn die Bewegung mit mehreren Impulsgebungen ausgeführt wird. Daher wird jede Strecke meist nur mit einem Impuls durchfahren. »Ich habe die Empfindung, als wenn ich einen Strich zöge, ich gebe mir einen Ruck und ziehe nach diesem Anlauf den Strich in einem durch.« Fast alle Vpn. sagen im Anfang aus, daß die Dauer der Bewegungen ein Hauptkriterium der Schätzung sei. Es scheint ihnen zuweilen, daß sie die gleiche Geschwindigkeit für N. und V. wählen und die Dauer schätzen. »Das Urteil wurde gestützt auf die Zeitdauer, in der die Bewegung geschieht, auf die Bewegung selbst scheint es weniger anzukommen.« Diese Aussagen werden aber nachher immer teilweise widerrufen. »Ich urteile nach der Dauer der Bewegung.« »Die Zeit ist der Hauptanhaltspunkt.« »Ich glaube, daß ich die Geschwindigkeit gleich mache und die Dauer schätze.« »Nicht sicher, weil ich die Dauer nicht beachtet habe.« »Es ist wie bei einem Zeiturteil.« Ähnliche Aussagen kommen im Anfang besonders häufig vor. Später heißt es z. B. »es ist aber doch nicht nur die Zeit, die das Urteil zustande bringt, sondern das Erleben des Durchlaufens ist ein für sich abgeschlossenes Erlebnis, zu dem ich nichts hinzugebe.« »Es stimmt doch nicht ganz, was ich vorhin sagte, daß die Streckenschätzung gleich einer Zeitschätzung sei. Es werden zwar bestimmte Zeitabschnitte unterschieden, aber das Urteil richtet

sich doch nicht in der Hauptsache danach. Ich weiß nicht, welche Anhaltspunkte da noch mitwirken, außer den Armempfindungen. Der stärkste Anhalt für die Schätzung ist jedenfalls noch nicht da.« »Geurteilt nach dem visuellen Bild und nach dem Bewegungseindruck des Armes. Vielleicht hat die Auffassung der Zeitdauer auch noch mitgespielt.« »Ich habe den Eindruck, aus allen Versuchen, daß bei Auffassung der Bewegung in erster Linie ihre Geschwindigkeitseigenschaften in Betracht kommen für die Tast- und Muskelempfindungen, wobei die letzteren die direkten Kriterien sind für die Bewegungsgröße, die ersteren dagegen vielleicht manchmal ausschlaggebende Nebenkriterien.« »Mein erstes Urteil hieß ‚länger', weil Ton des Anschlages noch nicht da, in Wirklichkeit ‚kürzer', weil weniger durchlaufen.« Bei diesen kleinen Bewegungen kommt die Lageempfindung anscheinend überhaupt nicht bei der Schätzung in Betracht. Es wird nur zuweilen angegeben, daß die Endlageempfindung bei dem Urteil überhaupt nicht mitgewirkt hat.

Bei den passiven Bewegungen, bei denen der VL. den Arm der Vp. bewegt und dieser die Anweisung gegeben wird, den Arm möglichst ohne Anspannung schlaff auf die Unterlage zu legen, sind allgemein dieselben Anhaltspunkte für die Auffassung der Strecken maßgebend wie bei den aktiven. Die Empfindungen sind allerdings meist sehr viel blasser. Nach Aussage der Vp. ist daher die Tendenz vorhanden, entweder einen kleinen Gegendruck zu leisten oder selbst den Arm mitzubewegen, damit der Bewegungseindruck deutlicher werde. Allgemein wird die größere Gleichmäßigkeit in der Führung des Armes angenehm empfunden und angegeben, daß die Schätzung dadurch erleichtert werde. Bei aktiven Bewegungen wurde die Aufmerksamkeit teilweise auf die Herstellung einer möglichst gleichförmigen Bewegung gerichtet, die trotzdem nicht immer gelang. Weil die Anhaltspunkte bei den passiven Bewegungen geringer sind, so fallen die Schätzungen beim Übergang von den aktiven zu den passiven Bewegungen weniger sicher aus. Bei den letzteren sind namentlich die Muskelempfindungen schwächer, der Arm ermüdet weniger schnell. Sonst sind im allgemeinen die Anhaltspunkte für die Schätzungen: Armempfindungen, visuelle Vorstellungen, Haut- und Spannungsempfindungen, sowie Dauer und Geschwindigkeit derselben wie bei den aktiven Versuchen.

Wie oben bereits mitgeteilt worden ist, wurde bei den Streckenversuchen häufig ausgesagt, daß die Größe der Bewegung nach der Geschwindigkeit und Dauer beurteilt werde. Demnach muß die Auffassung der beiden letzteren Faktoren schon in der Streckenschätzung

enthalten sein. Trotzdem wird die Aufgabe, Dauer und Geschwindigkeit zu schätzen, als eine etwas andere angesehen. Wenn gleichzeitig über beide Größen ein Urteil abgegeben werden soll, fällt es den Vpn. schwerer, den gestellten Forderungen zu genügen. Für die Geschwindigkeit bestehen mehr Anhaltspunkte als für die Dauer und ihre Schätzung fällt leichter. Bei größerer Geschwindigkeit folgen die Muskelempfindungen schneller aufeinander. Der Komplex der Bewegungsempfindungen wird allgemein intensiver aufgefaßt. Auch im Ellenbogen wird die größere Geschwindigkeit deutlich wahrgenommen, außerdem werden Änderungen in den Hautempfindungen in der Nähe des Ellenbogens und am Unterarm als maßgebende Kriterien für die Geschwindigkeitsschätzung angegeben. Bei aktiven Bewegungen wird das Urteil beeinflußt durch die Absicht der Vp., sowie durch die Stärke des Impulses »den Anfangsstoß«, »den ersten Antrieb«, bei passiven mehr durch den »Stoß« beim Übergang aus dem Ruhe- in den Bewegungszustand und durch die Stärke des Anstoßes an die Arretierung. Doch können diese Anhalte nicht die stärksten sein, weil sehr wohl unterschieden wird, wenn die Geschwindigkeit nicht konstant bleibt während der Dauer einer Bewegung. Es wurde schon bemerkt, daß die Bewegungsempfindungen bei sehr geringer Geschwindigkeit recht undeutlich waren. Andererseits wird ausgesagt, daß bei aktiven Versuchen die Ausführung sehr langsamer Bewegungen unbequemer, anstrengender sei, als die der schnelleren. Diese Erscheinung erklärt sich dadurch, daß die langsamen Bewegungen durch stärkere Anspannung der Antagonisten gehemmt werden. Die Vpn. sprechen häufig von einem Bild der Geschwindigkeit, das weder rein optisch, noch rein akustisch sei.

Der Geschwindigkeitseindruck ist stärker als derjenige, der von der Dauer zurückgelassen wird. Einige Aussagen lauten dahin, daß die Geschwindigkeit ganz unabhängig von der Dauer, vielleicht auch von der Streckenlänge aufgefaßt werden könne. Die Zeitdauer hingegen scheint eng mit der Strecke verknüpft. Interessant ist, daß alle Vpn., auch wenn sie vorher angaben, die Strecke nach der Dauer zu schätzen, aussagen, das Zeiturteil richte sich nach der durchfahrenen Strecke und nach der Geschwindigkeit. Die Auffassung der Dauer ist bei allen Vpn. sehr viel schwieriger, als die Schätzung der Geschwindigkeit. Die Aussagen gehen dahin, daß die Zeit sich psychologisch überhaupt nicht direkt messen lasse. Der Dauereindruck entwickle sich durch einen Komplex von Empfindungen. Noch häufiger als bei den Streckenschätzungen wird ein Zusammenhang mit dem Atmungsvorgang erwähnt, der übrigens nicht als rhythmische

Einstellung aufgefaßt wird. »Die Zeit wird rein kinästhetisch empfunden und geschätzt. Es werden Empfindungen in der Brust und Herzgegend lokalisiert.« »Die Dauer ist gar nichts Selbständiges. Sie wird durch die Empfindungen geschätzt, die solange anhalten, wie die Zeit der Bewegung dauert.« »Niemals kann die Zeit rein bestimmt werden. Es geht immer etwas nebenher. Sie ist nicht das einzige, das beachtet wird, Geschwindigkeit und Strecke werden parallel beachtet.« »Eigentlich ist es nicht die Zeit, sondern die Strecke und die Geschwindigkeit, die geschätzt wird. Das kommt wohl daher, weil die Zeit nicht genau abgegrenzt ist und auch nur in Relation zur Strecke aufgefaßt werden kann.

III. Teil.

Die Beziehung von Dauer und Geschwindigkeit zur Streckenschätzung bei großen Bewegungen.

1) Versuche.

a) N. und V. schließen sich aneinander an.

Jaensch stützt seine Behauptung über den Einfluß der Dauer auf die Größenschätzung auf Versuche mit ausgedehnten Bewegungen, bei denen das Löbsche Phänomen sehr stark auftrat. Er forderte seine Vp. auf, an einem Tisch Platz zu nehmen, auf dem ein Bogen Papier ausgespannt war, und mit einem Stift, der ihr in die Hand gegeben wurde, zwei in derselben Richtung verlaufende sich aneinander anschließende gleich große Strecken zu zeichnen. Bei der Auswärtsbewegung war der Ausgangspunkt in möglichster Nähe der Brust, die an die Tischkante lehnte. Bei der Einwärtsbewegung ging die Vp. von einem eben noch erreichbaren rechts außen gelegenen Punkte aus und hatte zwei gleich lange Strecken zu zeichnen. Um die Zeitmessung für jede einzelne Bewegung vornehmen zu können, wurde der Stift mit der Kapsel eines pneumatischen Schreibers verbunden, der vor der Trommel eines Kymographions aufgestellt wurde. Bei dieser Versuchsanordnung trat die Löbsche Erscheinung sehr deutlich zu Tage. Sowohl bei der Beugung des Armes wie auch bei der Auswärtsbewegung war die Strecke die kürzere, die bei stärkerer Muskelkontraktion ausgeführt wurde. Jaensch stellte fest, daß, während der Unterschied der beiden für gleich gehaltenen Strecken meist beträchtlich war, zu ihrer Ausführung annähernd gleich lange Zeiten gebraucht wurden. Bei allen Vpn. war die Zeitdifferenz sehr gering und die kleinen Abweichungen erfolgten nicht alle in derselben Richtung. Daraus zieht Jaensch den Schluß, »daß wir die Strecken deshalb für gleich halten, weil die zu ihrer Zurücklegung gebrauchten

Zeiten gleich sind«, daß mithin die Zeitschätzung das Hauptkriterium für die Größenschätzung von Bewegungen sei. Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit ist dargelegt worden, daß die Jaenschsche Behauptung für kleine Bewegungen nicht gelten kann. In dem zweiten Teil soll die Beziehung von Zeit- und Streckenschätzung bei großen Bewegungen untersucht, eine Nachprüfung der Versuche von Jaensch vorgenommen werden. In der Beschreibung der Versuchsanordnung ist bereits dargelegt worden, warum wir geradlinige Bewegungen für ungeeignet hielten. Mehr noch als bei den kleinen Exkursionen machen sich bei den großen Bewegungen die Nachteile der geradlinigen Bewegungen bemerkbar. Nach dem früher Gesagten bedarf es keiner weiteren Erklärung, warum zu diesen Versuchen die kreisförmigen am Kinematometer von Störring gewählt wurden. Aus denselben Gründen wie im ersten Teil wurden auch hier fest begrenzte Strecken dargeboten. Vp. Ad, R und S legten die Hand mit der Volarseite auf das Brett und nahmen den Stab zwischen Zeige- und Mittelfinger. Es wurde auch schon darauf hingewiesen, daß die Zeitablesung bei diesen Versuchen mittels des Hippschen Chronoskops vorgenommen wurde. Die Vp. hatte die Aufgabe, die beiden Raumstrecken miteinander zu vergleichen. Ebenso wie bei den Versuchen von Jaensch wurde wenigstens im Anfang die V. von allen Vpn. stark überschätzt. Außerdem wurde durchschnittlich für die V. längere Zeit gebraucht als für die N. Zunächst wurden mit jeder Vp. zur Einübung eine größere Anzahl von Vorversuchen gemacht. Die sich daran anschließenden 50 Versuche sind in der Tabelle bzw. Kurve 7 a zusammengestellt, in denen die Zeitdifferenzen in Zehntelsekunden angegeben sind. Wie im I. Teil der Arbeit schon gesagt worden ist, sind auch hier bei den zur Berechnung verwandten Versuchen N. und V. immer von gleicher Streckenlänge. Wir ersehen aus Tabelle und Kurve 7 a, daß bei allen Vpn. die Tendenz vorhanden war, den Arm in der V. etwas langsamer zu bewegen. Wenn wir die Gesamtheit der Urteile näher ansehen, so sehen wir, daß weitaus in der Mehrzahl der Fälle Überschätzung der V. — die Löbsche Erscheinung — auftritt. Beide Befunde scheinen den Jaenschschen Beobachtungen parallel zu gehen. Wenn wir aber in Betracht ziehen, daß alle Vpn. sich der langsameren Führung des Armes in der V. wohl bewußt waren, so brauchen wir nicht anzunehmen, daß die Vpn. in der Mehrzahl der Fälle die V. deshalb überschätzen, weil sie längere Zeit zu ihrer Zurücklegung gebrauchen. In der Kurve ist eine geringe Neigung zur Seite der negativen Größen und eine gewisse Steigung nach den positiven Werten der Zeitdifferenzen nicht zu ver-

Tabelle 7a.

Aktive Bewegungen zum Körper hin. I. Serie.

	A			Ad			F			R			S		
	Versuchszahl: 50			Versuchszahl: 50			Versuchszahl: 50			Versuchszahl: 50			Versuchszahl: 50		
	Mittl. Dauer: N. 22 V. 25			Mittl. Dauer: N. 24 V. 26			Mittl. Dauer: N. 30 V. 32			Mittl. Dauer: N. 29 V. 33			Mittl. Dauer: N. 22 V. 28		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +	1 100						1 100						3 75	1 25	
24													1 50	1 50	
21	2 100						3 75	1 25					5 100		
18				2 100			3 75	1 25		2 67	1 33		4 80	1 20	
15	2 50	2 50		2 100			2 67	1 33		5 100			2 67	1 33	
12	1 33	1 34	1 33	3 100			4 100				1 100		1 50	1 50	
9	5 83	1 17		4 67	2 33		3 75	1 25		6 100			5 72	1 14	1 14
6	8 67	3 25	1 8	3 75	1 25		3 100			5 100			4 57	2 29	1 14
3	5 83	1 17		7 78	1 11	1 11	4 75	2 25		7 88	1 12		3 75	1 25	
0	3 100			1 25	3 75		2 50	2 50		1 33	2 67		1 100		
– 3	2 100			4 36	7 64		9 82	2 18		4 80	1 20		3 60	2 40	
– 6	2 40	3 60		1 50		1 50	3 100			4 80	1 20		2 50	2 50	
– 9		1 100		3 100			3 100			2 67	1 33				
–12		1 100		1 33	1 34	1 33				2 67	1 33		1 100		
–15	1 100									2 100					
–18	1 33	1 34	1 33		1 100					1 100					
–21															
–24															
–24 +															

kennen. Demnach wäre also in einem Teil der Versuche eine wenn auch nicht bedeutende Beeinflussung der Streckenschätzung von der Zeitauffassung wahrscheinlich. Nehmen wir wieder wie im ersten Teil der Arbeit an, die U.-E. für Zeitschätzungen sei $^1/_5$. Die mittlere Dauer der Bewegung ist 27. Aus Kurve 7 a und den folgenden ist zu sehen, daß die Mehrzahl der aktiven Bewegungen mit einer Zeitdifferenz zwischen N. und V. von −3, +9 ausgeführt wurden.

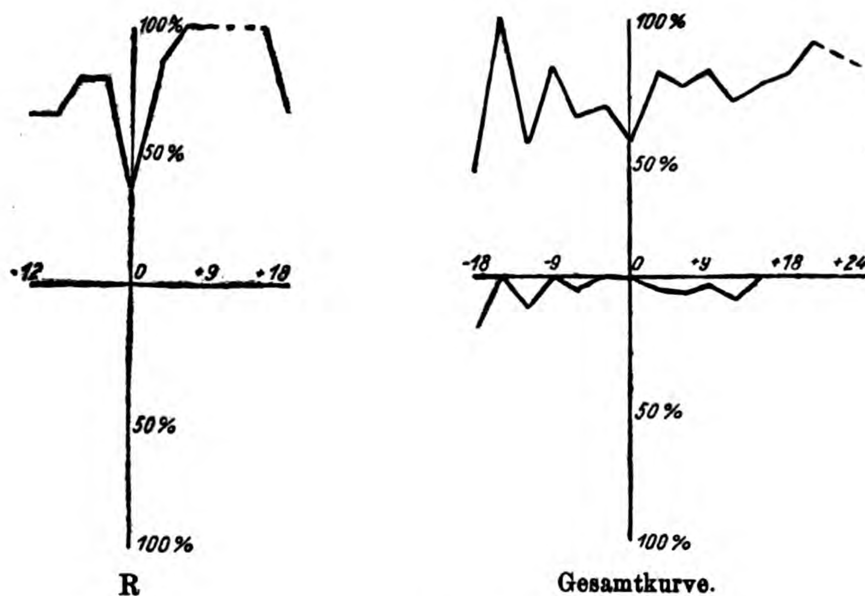


Fig. 7 a (Kurve 7 a).

Wir wollen deshalb den Berechnungen dieselbe Unterschiedsschwelle für Zeitschätzungen zugrunde legen, wie früher der Tabelle 5 b. Alsdann ergibt sich aus der Gesamtkurve

Übereinst. von Streckensch.	objekt. Str. u. Zeit	14%
» » »	objekt. Str.	10%
» » »	und Zeit	20%
Keine Übereinstimmung		56%

Dieser Wert übersteigt die Anzahl der wahrscheinlichen Übereinstimmungen, der sich auf 28% beläuft, wenn wir keine unmittelbare nähere Beziehung voraussetzen. Wir entnehmen mithin sowohl der Kurve, als auch der Berechnung, daß in der ersten Versuchsperiode eine geringe Beeinflussung der Streckenschätzung durch die Dauer stattfindet. Dieselbe ist aber keineswegs so groß, daß wir annehmen müssen, die Zeitauffassung sei hier das Hauptkriterium der Schätzung.

Tabelle 7b.

Aktive Bewegungen zum Körper hin. II. Serie.

	A			Ad			F			R			S		
	Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 170			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 180		
	Mittl. Dauer: N. 34 V. 33			Mittl. Dauer: N. 22 V. 20			Mittl. Dauer: N. 32 V. 30			Mittl. Dauer: N. 28 V. 26			Mittl. Dauer: N. 32 V. 32		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +	12 75	4 25											14 82	3 18	
24	1 33	2 67					2 67	1 33					4 80	1 20	
21	1 100			2 67	1 33		1 100			2 100			8 100		
18	1 33	1 34	1 33	2 67	1 33		2 67	1 33		3 100			12 82	1 8	
15				1 50	1 50		3 50	3 50		3 100			7 100		
12	1 33	2 67		5 83	1 17		4 80	1 20		2 50	2 50		7 88	1 12	
9	1 33	2 67		4 50	4 50		8 100			6 86	1 14		6 100		
6	1 100			5 71	2 29		14 100			7 54	6 46		13 87	2 13	
3	2 67	1 33		12 57	9 43		10 83	2 17		8 80	2 20		5 100		
0	1 100			7 58	5 42		1 25	3 75		3 60	2 40		10 100		
– 3	3 75	1 25		9 41	13 59		11 100			3 38	4 50		5 100		
– 6	2 67	1 33		5 26	14 74		10 71	4 29		7 54	6 46		10 100		
– 9	8 89	1 11		9 47	10 53		11 84	1 8	1 8	13 50	13 50		5 100		
– 12	2 67	1 33		5 42	7 58		12 75	4 25		8 67	3 25	1 8	8 57	6 43	
– 15	2 67	1 33		9 64	5 36		4 67	2 33		10 59	7 41		6 86	1 14	
– 18	7 78	2 22		3 60	2 40		8 63	5 37		7 58	5 42		4 100		
– 21	6 55	5 45		1 20	4 80		5 71	2 29		4 40	6 60		4 100		
– 24	4 80	1 20		3 60	2 40		2 50	2 50			1 100		5 71	2 29	
– 24 +	59 85	10 15		4 57	3 43		6 60	4 40		3 75	1 25		26 87	4 13	

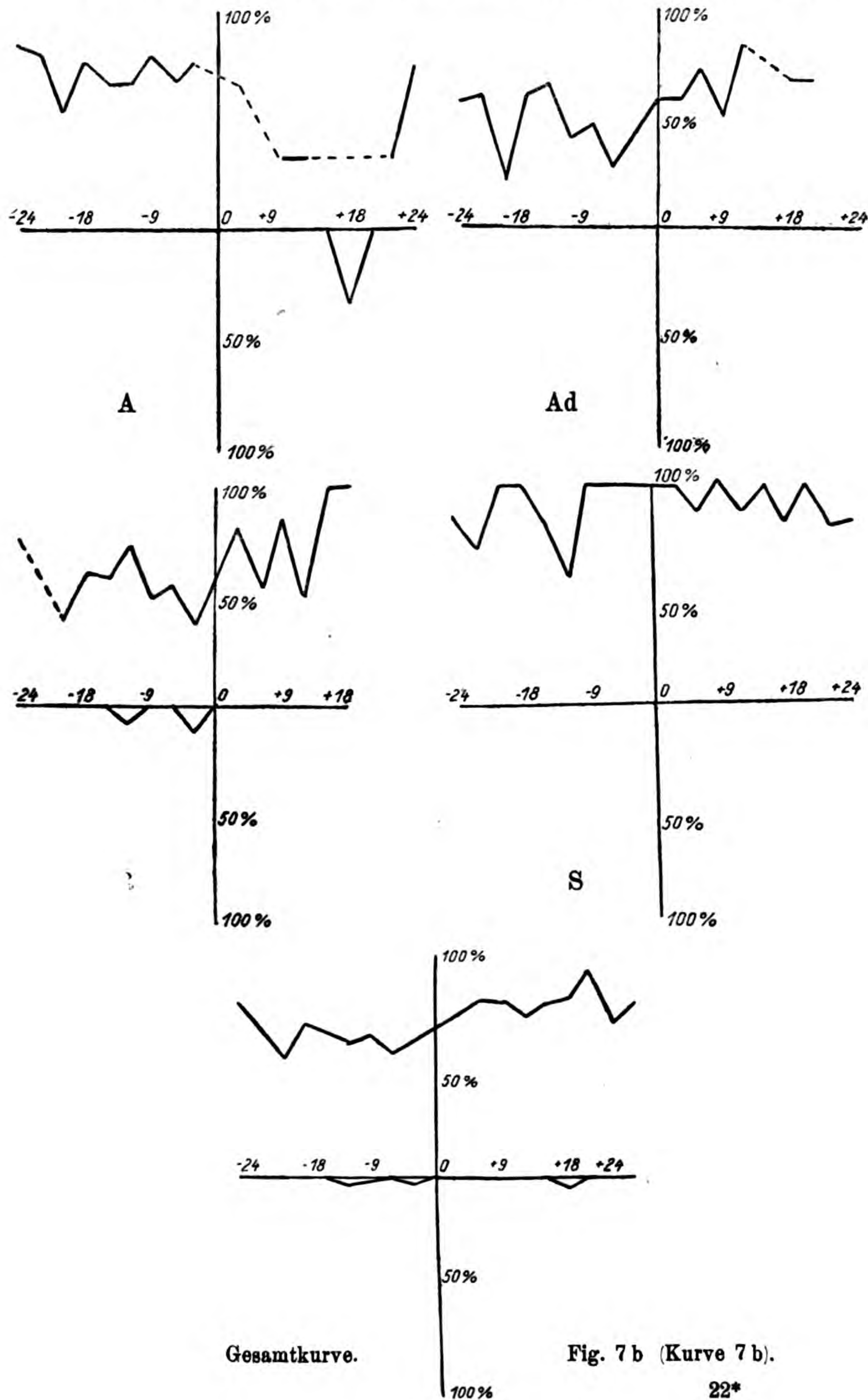


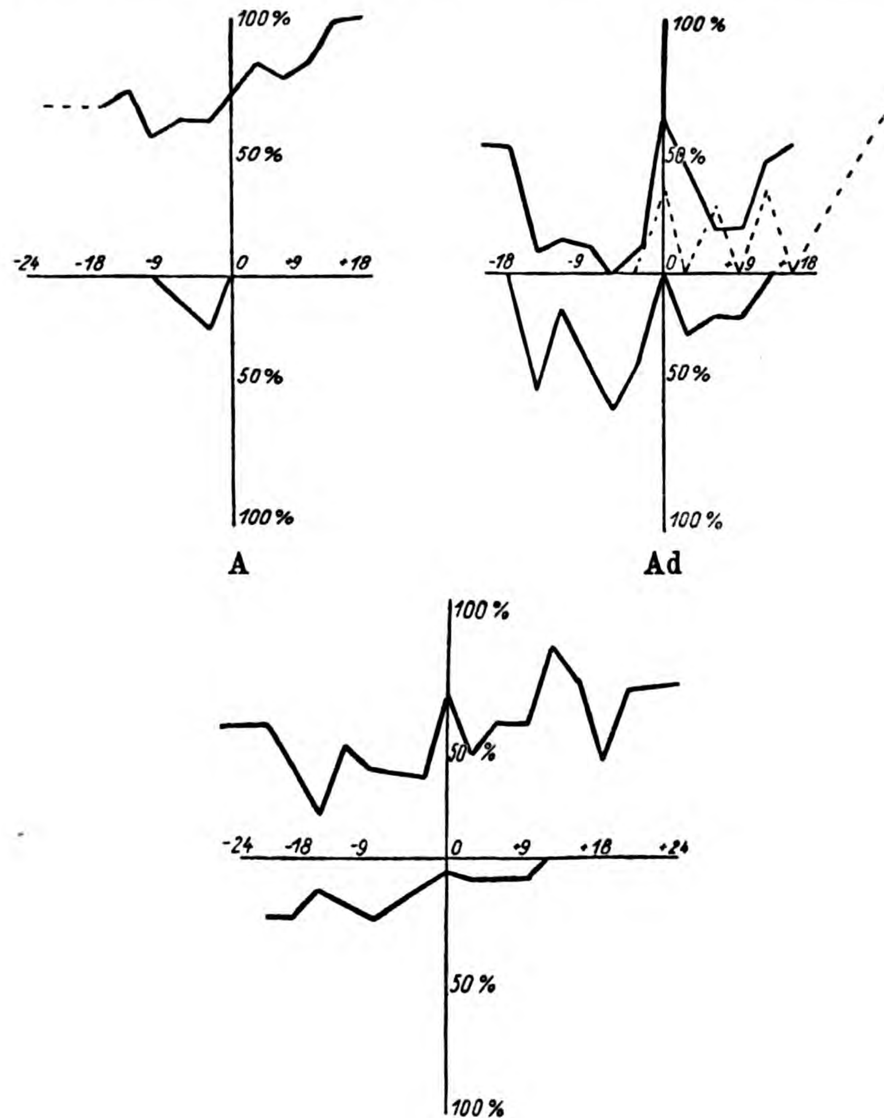
Fig. 7 b (Kurve 7 b).

Tabelle 8.

Aktive Bewegungen vom Körper weg.

	A			Ad			F			R			S		
	Versuchszahl: 120			Versuchszahl: 188			Versuchszahl: 120			Versuchszahl: 125			Versuchszahl: 150		
	Mittl. Dauer: N. 28 V. 28			Mittl. Dauer: N. 32 V. 31			Mittl. Dauer: N. 28 V. 27			Mittl. Dauer: N. 25 V. 23			Mittl. Dauer: N. 25 V. 24		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +				2 67	1 33		3 75	1 25					4 67	2 33	
24					1 100										
21							1 50	1 50					1 100		
18	1 100				3 100		2 67	1 33			2 100		4 44	5 56	
15	5 100			2 50	2 50		1 50	1 50			3 100		5 100		
12	10 100			3 43	4 57		4 80	1 20					6 100		
9	9 82	2 18		2 18	7 64	2 18	4 67	2 33		3 100			6 50	6 50	
6	15 78	4 22		3 17	12 66	3 17	5 42	7 58		3 60		2 40	9 75	3 25	
3	18 82	4 18		1 5	15 71	5 24	7 54	6 46		2 18	7 64	2 18	10 38	16 62	
0	5 71	2 29		3 60	2 40		5 63	2 25	1 12	3 60	2 40		2 67	1 33	
− 3	6 60	2 20	2 20	4 10	22 57	13 33	15 75	5 25		1 6	14 82	2 12	8 31	18 69	
− 6	6 60	3 30	1 10		7 47	8 53	5 50	4 40	1 10	4 17	14 61	5 22	9 45	11 55	
− 9	5 56	4 44		2 11	10 56	6 33	6 55	4 36	1 9	1 6	8 50	7 44	2 29	5 71	
−12	5 71	2 29		1 13	6 74	1 13	3 33	4 45	2 22	4 22	8 45	6 33	3 43	4 57	
−15	2 67	1 33		1 7	7 47	7 46	1 16	4 68	1 16	3 30	6 60	1 10	3 75	1 25	
−18		1 100		3 50	3 50		2 50	1 25	1 25		1 33	2 67			
−21		2 100		2 50	2 50			1 100		1 50	1 50		3 100		
−24					1 100										
−24 +	2 67	1 33			1 100		3 100			3 50	2 33	1 17		3 100	

Tabelle und Kurve 7 b ist die Fortsetzung der Versuche der Tabelle 7 a. Auch hier ist in einem Teil der Versuche eine Übereinstimmung der Schätzung mit der Dauerdifferenz nicht zu verkennen, wenngleich sie noch geringer ist, als in 7 a. Besonders bei



Gesamtkurve.

Fig. 8 (**Kurve 8**).

Vpn. Ad und F. Bei Vpn. R und S ist die Neigung der Kurve zur Seite der negativen Zeitdifferenz weniger stark. Bei Vp. A ist sogar eine Steigung nach dieser Richtung hin zu bemerken. Dieselbe Rechnung wie bei 7 a für diese Gesamtkurve durchgeführt, ergibt:

Übereinst.	von	Schätzung	objekt. Str. u. Zeit		7%
»	»	»	objekt. Str.		22%
»	»	»	und Zeit		14%
Keine Übereinstimmung					57%

Demnach Übereinstimmung von Zeitdauer und Streckenschätzung in 21%. Die wahrscheinliche Anzahl der Übereinstimmung beträgt 34%. Sie übersteigt also den wirklichen Wert um 14%.

Weiter wurden aktive Versuche ausgeführt, in denen der Arm nach auswärts bewegt wurde. Die N. begann in der Nähe des Körpers, der Endpunkt der N. fiel mit dem Anfangspunkt der V. zusammen. Diese Bewegung war besonders in der ersten Zeit unbequemer, als die zuerst ausgeführte Armbeugung. Nur Vp. Ad empfand bei diesen Versuchen keine größere Unbequemlichkeit. Nach einiger Zeit erschienen sie ihr sogar leichter als die ersteren. Bei ihr tritt die Löbsche Erscheinung nicht in dem Maße auf, wie bei den anderen Vpn. Nachdem ihr die Anweisung gegeben worden war, die Armlage zu verändern, die Haltung von Vpn. A und F einzunehmen, war das Löbsche Phänomen auch deutlich zu beobachten. Diese Versuchsserie ist in der Kurve 8 durch ----- bezeichnet. Die Schätzungen der Auswärtsbewegungen weisen keine größere Beeinflussung der Urteile durch die Zeitdauer auf, als die Bewegungen zum Körper hin. Wir führen die Rechnung wie oben durch.

Übereinst.	von	Streckensch.	objekt. Str. u. Zeit	23%
»	»	»	objekt. Str.	22%
»	»	»	und Zeit	16%
Keine Übereinstimmung				39%

Durch Wahrscheinlichkeitsrechnung ergibt sich Übereinstimmung von Schätzung und Dauer in 38%. Die tatsächliche Übereinstimmung beträgt 1% mehr.

Jaensch läßt bei seinen Untersuchungen nur aktive Bewegungen ausführen. Es empfiehlt sich jedoch festzustellen, ob der Einfluß der Zeitdauer sich bei passiven Bewegungen stärker bemerkbar macht. Oben wurde schon gesagt, daß Erismann bei kleinen Strecken, die passiv durchfahren werden, eine erheblich größere Beeinflussung durch die Zeitdauer findet als bei aktiven Versuchen. Wir selber konnten bei den kleinen Bewegungen keine diesbezügliche Entscheidung treffen. Da hier bei den größeren Exkursionen eine reiche Anzahl von passiven Versuchen vorliegt, wollen wir die Frage für diese Bewegungsgrößen untersuchen. Bei der Versuchsserie 9 wurde unter sonst gleichen Versuchsbedingungen der Arm der Vp. vom VL. bewegt. Das Bild der Kurven zeigt bei sämtlichen Vpn., daß man auch hier

kaum von einer unmittelbaren Beeinflussung durch die Zeit sprechen kann. Bei Vpn. R und S tritt die Löb sche Erscheinung nicht mehr auf, wahrscheinlich weil die Bewegung jetzt den Vpn. gewohnter ist. Wir müssen demnach annehmen: Bei der Gesamtheit aller Urteile sind

Übereinst. von Streckensch.	objekt. Str. u. Zeit	25%
» » »	objekt. Str.	31%
» » »	und Zeit	13%
Keine Übereinstimmung		31%

Nach dieser Zusammenstellung besteht Übereinstimmung von Zeitdauer und Schätzung in 38%. Die wahrscheinliche Übereinstimmung beträgt 37%.

Bei den passiven Auswärtsbewegungen Kurve 10 beträgt die Anzahl der Übereinstimmungen von Streckenschätzung objektiver Strecke und Zeit 28%.

Übereinst. von Streckensch.	objekt. Strecke	28%
» » »	und Zeit	12%
Keine Übereinstimmung		32%

Übereinstimmung von Zeitdauer und Schätzung also 40%. Wenn keine direkte Beziehung angenommen wird, werden sie wahrscheinlich in 39% übereinstimmen. Der Verlauf der Kurve legt die Abwesenheit jeglicher Beziehung der beiden Faktoren noch deutlicher dar. Die Zeit hat dann keinen ersichtlichen Einfluß. Auffallend ist, daß bei der Kurve Ad nur Gleich- und Unterschätzungen vorkommen. Diese Tatsache steht in Einklang mit der vorher schon erwähnten Aussage der Vp., daß ihr die Auswärtsbewegung leichter vorkomme. Auch bei R, S und F sieht man einen Rückgang der Löbschen Erscheinung im Vergleich zu den ersten Versuchen. Diese Erscheinung ist lediglich durch den Einfluß der großen Übung zu erklären. Wir sind gezwungen anzunehmen, daß nach einer außergewöhnlich guten Einübung eine ganz andere Art der Streckenschätzung stattfindet.

b) N. und V. schließen sich nicht unmittelbar aneinander an.

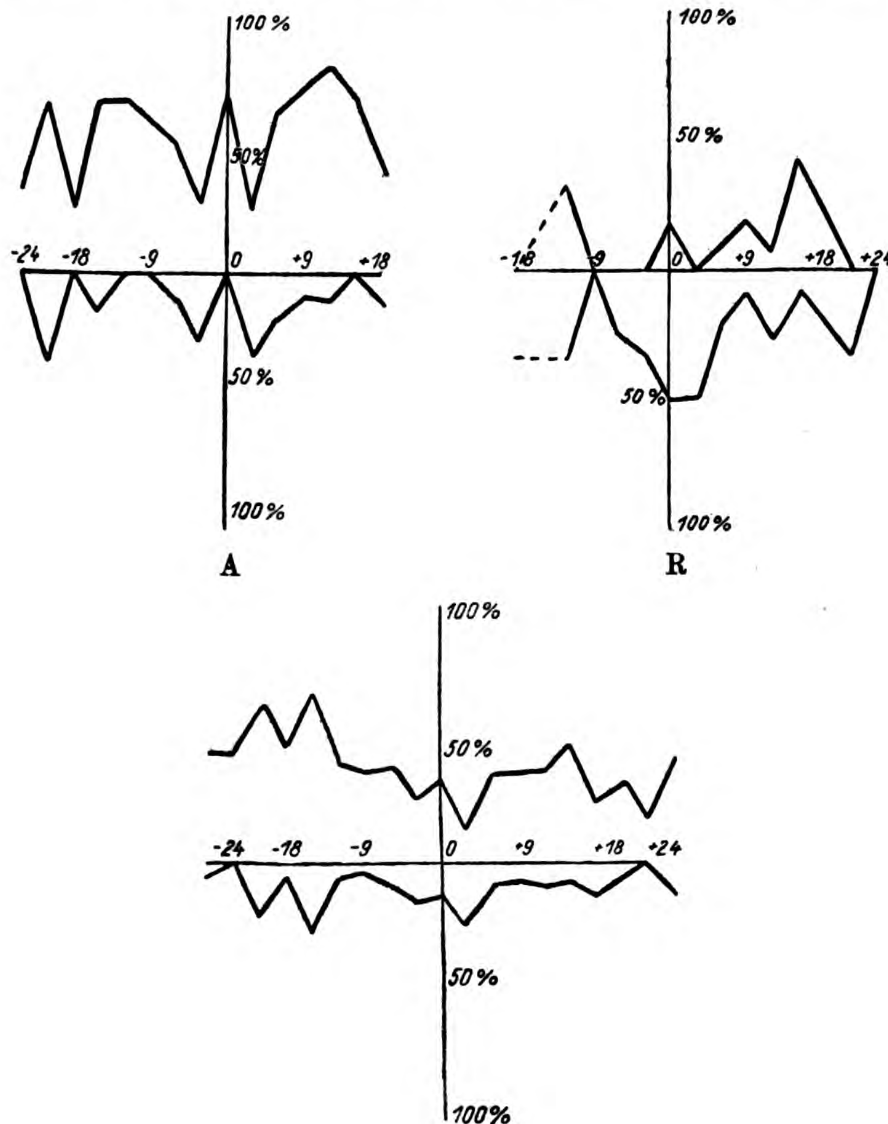
Jaensch trifft das genannte Phänomen weitaus in der Mehrzahl aller Versuche. Es kommen jedoch zuweilen auch Fälle negativer Täuschung vor. Jaensch führt zur Erklärung der Löbschen Erscheinung aus, daß bei der Entstehung jedenfalls »psychologische und physiologische Faktoren« beteiligt seien. Wenn man unter gewissen häufig verwirklichten Umständen und bei Abwesenheit entgegenwirkender physiologischer Faktoren eine Strecke reproduzieren lasse, so falle die Reproduktion kürzer aus, als die ursprüngliche Strecke. Diese an einer anderen Stelle schon als Erinnerungsphänomen bezeichnete Erscheinung hält er für rein psychisch bedingt. Um experi-

Tabelle 9.

Passive Bewegungen zum Körper hin.

	A			Ad			F			R			S		
	Versuchszahl: 120			Versuchszahl: 125			Versuchszahl: 150			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100		
	Mittl. Dauer: N. 28 V. 28			Mittl. Dauer: N. 27 V. 30			Mittl. Dauer: N. 30 V. 30			Mittl. Dauer: N. 25 V. 28			Mittl. Dauer: N. 25 V. 25		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +	*2* 40	*1* 20	*2* 40	*2* 29	*5* 71		*4* 57	*1* 14	*2* 29	*5* 71	*2* 29			*7* 100	
24					*1* 100		*2* 40	*3* 60			*3* 100			*3* 100	
21	*1* 100			*1* 17	*5* 83		*4* 100				*2* 67	*1* 33		*6* 100	
18	*3* 38	*4* 50	*1* 12		*2* 67	*1* 33	*2* 67	*1* 33		*1* 20	*3* 60	*1* 20		*6* 100	
15	*2* 67	*1* 33		*3* 33	*6* 67		*7* 78	*1* 11	*1* 11	*5* 45	*5* 46	*1* 9		*4* 100	
12	*8* 80	*1* 10	*1* 10	*4* 50	*4* 50		*4* 33	*8* 67		*2* 7	*8* 64	*4* 29	*1* 10	*9* 90	
9	*8* 73	*2* 18	*1* 9	*3* 18	*12* 70	*2* 12	*9* 64	*4* 29	*1* 7	*1* 20	*8* 80	*1* 10		*9* 100	
6	*7* 64	*2* 18	*2* 18	*7* 37	*12* 63		*6* 60	*4* 40		*1* 10	*7* 70	*2* 20		*9* 90	*1* 10
3	*3* 25	*5* 42	*4* 33	*1* 7	*12* 86	*1* 7	*2* 18	*5* 46	*4* 36		*4* 50	*4* 50	*1* 10	*9* 90	
0	*2* 67	*1* 33		*1* 33	*2* 67		*2* 40	*3* 60		*1* 17	*2* 33	*3* 50	*1* 17	*5* 83	
− 3	*3* 27	*5* 46	*3* 27	*3* 37	*5* 63		*6* 40	*7* 47	*2* 13		*6* 67	*3* 33		*8* 100	
− 6	*5* 50	*4* 40	*1* 10	*2* 33	*4* 67		*9* 60	*4* 27	*2* 13		*3* 75	*1* 25		*8* 100	
− 9	*4* 57	*3* 43		*1* 17	*5* 83		*7* 59	*4* 33	*1* 8		*4* 100			*4* 100	
− 12	*4* 67	*2* 33			*6* 100		*3* 100			*1* 33	*1* 34	*1* 33		*3* 100	
− 15	*4* 67	*1* 17	*1* 16			*1* 100	*4* 100					*1* 100			
− 18	*1* 25	*3* 75		*3* 43	*4* 57		*5* 83	*1* 17			*2* 67	*1* 33		*1* 100	
− 21	*2* 67		*1* 33		*1* 50	*1* 50	*4* 100								
− 24	*1* 33	*2* 67		*1* 100			*1* 33	*2* 67						*1* 100	
− 24 +	*4* 67	*2* 33					*5* 63	*3* 37			*2* 67	*1* 33		*4* 100	

mentell zu beweisen, daß zur Erklärung der Löbschen Beobachtung die psychischen Faktoren allein nicht ausreichen, läßt er Versuche ausführen, bei denen er die Reihenfolge N.—V. umkehrt. Bei den Auswärtsbewegungen z. B. beginnt die V. bei einem recht fernen, die N.



Gesamtkurve.

Fig. 9 (Kurve 9).

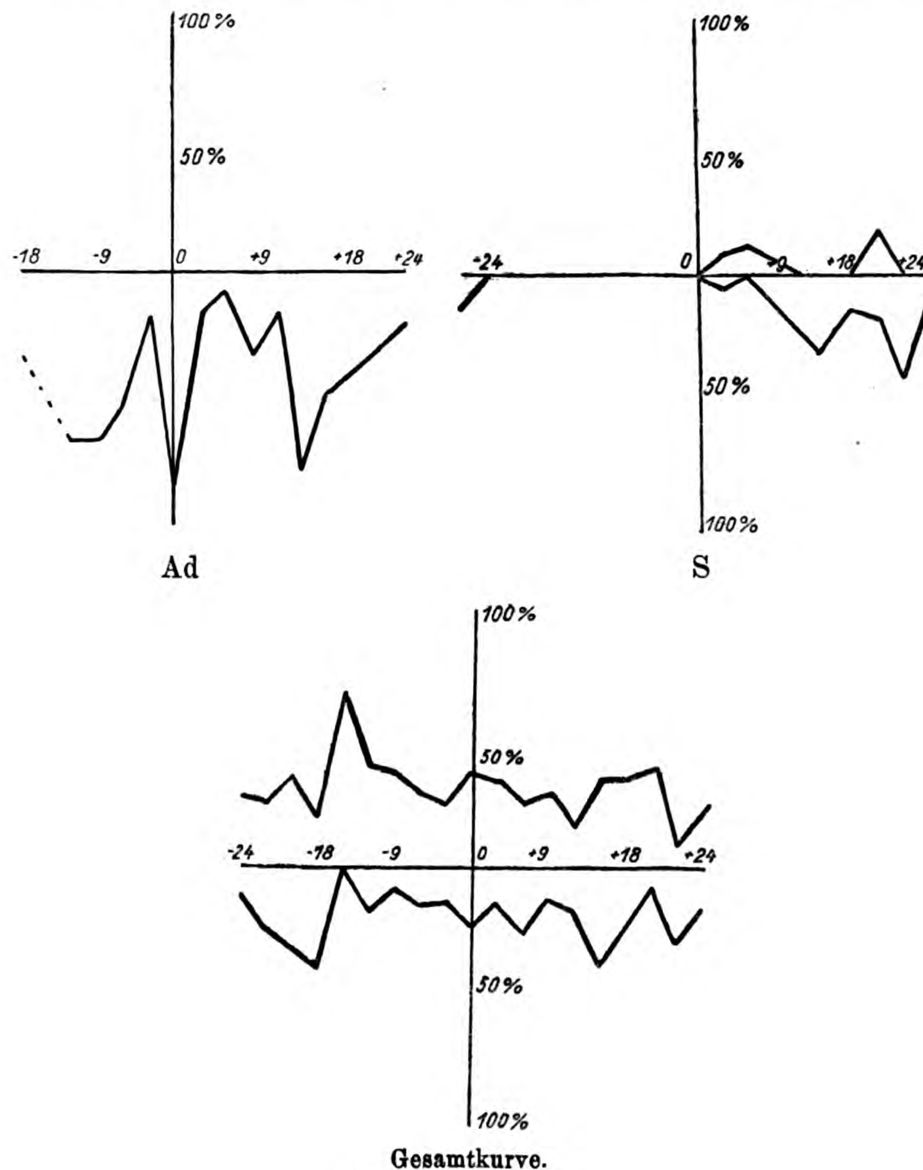
bei einem Punkte in nächster Nähe des Körpers. Jaensch meint, wenn zur Erklärung des Löbschen Phänomens die psychischen Faktoren allein genügten, müßte nun die N. kürzer ausfallen. Das Experiment lieferte das Gegenteil. Die Strecke war die kürzere, die

Tabelle 10.

Passive Bewegungen vom Körper weg.

	A			Ad			F			R			S		
	Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 120			Versuchszahl: 120			Versuchszahl: 125			Versuchszahl: 150		
	Mittl. Dauer: N. 25 V. 26			Mittl. Dauer: N. 28 V. 30			Mittl. Dauer: N. 28 V. 30			Mittl. Dauer: N. 20 V. 24			Mittl. Dauer: N. 24 V. 26		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +	4 80	1 20			7 78	2 22	2 33	2 34	2 33	3 37	3 38	2 25		11 92	1 8
24		1 100			5 71	2 29	1 33	1 34	1 33	1 14	4 57	2 29		3 60	2 40
21	3 50	3 50					2 40	3 60		3 50	2 33	1 17	1 17	4 66	1 17
18	3 37	5 63			2 50	2 50	5 56	2 22	2 22	4 50	2 25	2 25		6 86	1 14
15	4 58	2 28	1 14		1 20	4 80	6 60	2 20	2 20	3 25	6 50	3 25		5 71	2 29
12	3 37	2 26	3 37		10 83	2 17	4 44	4 45	1 11		5 63	3 37		13 100	
9	9 69	3 23	1 8		9 64	5 36	5 28	11 61	2 11	5 42	6 50	1 8	1 6	15 94	
6	12 57	8 38	1 5		11 92	1 8	8 54	5 33	2 13	3 21	6 43	5 36	2 11	17 89	
3	8 65	4 32	1 8		6 86	1 14	5 46	3 27	3 27	6 46	4 31	3 23	2 8	23 88	1 4
0	7 88	1 12			1 14	6 86	1 33	1 34	1 33	2 29	5 71			5 100	
– 3	4 80	1 20			8 80	2 20	5 42	4 33	3 25	2 18	7 64	2 18		8 100	
– 6	4 100				4 44	5 56	2 29	5 71		3 37	5 63			5 100	
– 9	4 57	3 43			1 33	2 67		1 100		3 100				6 100	
– 12	3 100				1 33	2 67	1 25	2 50	1 25	2 51	2 50			2 100	
– 15	1 100									1 100				2 100	
– 18	1 100				2 67	1 33		2 67	1 33			2 100	2 100		
– 21	2 67	1 33				1 100					1 100			1 100	
– 24	1 100					1 100		1 100						1 100	
– 24 +	3 60	2 40			2 67	1 33	2 67	1 33						6 86	1 14

bei größerer Muskelkontraktion ausgeführt wurde. Das Löbsche Phänomen trat sogar noch deutlicher auf als vorher. Dies erklärt Jaensch durch die größere Wirksamkeit der physiologischen Faktoren infolge zunehmender Muskelkontraktion. Durch diese werde



Gesamtkurve.

Fig. 10 (**Kurve 10**).

der Wegfall des psychologischen Momentes überkompensiert. Zur näheren Untersuchung der Vermutung des genannten Autors ließ ich Versuche ausführen, in denen die V. sich nicht wie in früheren Versuchen räumlich unmittelbar an die N. anschloß, sondern durch eine

ungefähr 25 bis 30 cm große Raumstrecke von ihr getrennt wurde. Bei den Auswärtsbewegungen (Tabelle 11) z. B. begann die N. recht nahe am Körper. Die Arretierung, die den Endpunkt der N. bestimmte, nahm der VL. in der kurzen Pause zwischen N. und V. weg und be-

Tabelle 11.

Aktive Auswärtsbewegungen.

	A			Ad			F*			S		
	Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100		
	Mittl. Dauer: N. 14 V. 14			Mittl. Dauer: N. 13 V. 14			Mittl. Dauer: N. 18 V. 17			Mittl. Dauer: N. 16 V. 16		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +							*1* 100					
24							*1* 100				*1* 100	
21					*2* 100							
18					*1* 100		*1* 100					
15					*1* 100						*1* 100	
12	*1* 50	*1* 50			*1* 100				*1* 100		*6* 100	
9	*3* 60	*1* 20	*1* 20		*2* 40	*3* 60	*4* 100				*5* 100	
6	*5* 41	*5* 42	*2* 17	2 18	*7* 64	*2* 18	*2* 29	*4* 57	*1* 14		*6* 100	
3	*12* 46	*5* 19	*9* 35	*1* 5	*13* 69	*5* 26	*8* 62	*3* 23	*2* 15		*15* 100	
0	*1* 12	*2* 25	*5* 63		*5* 71	*2* 29	*2* 33	*4* 67			*10* 100	
− 3	*1* 4	*16* 64	*8* 32	*3* 16	*13* 58	*5* 26	*7* 39	*9* 55	*1* 6		*20* 100	
− 6	*2* 29	*4* 57	*1* 14		*13* 93	*1* 7	*13* 72	*4* 22	*1* 6		*17* 100	
− 9		*4* 67	*3* 43		*7* 88	*1* 12	*6* 35	*11* 65			*12* 100	
− 12	*1* 33	*1* 34	*1* 33		*3* 100		*2* 50	*2* 50			*3* 100	
− 15		*1* 50	*1* 50		*4* 100		*1* 25	*2* 50	*1* 25		*3* 100	
− 18	*1* 100				*1* 100		*1* 100					
− 21		*1* 100			*1* 100		*1* 33	*2* 67				
− 24					*1* 100							
− 24 +		*1* 100					*2* 67	*1* 33			*1* 100	

wegte den Arm der Vp. bis zu dem weiter auswärts gelegenen Anfangspunkte der V. Entsprechend war die Versuchsanordnung bei den Einwärtsbewegungen. Die frühere Reihenfolge N.—V. wurde im allgemeinen beibehalten, nur bei einer Vp. wurde zuerst die V., dann die

N. ausgeführt, diese Versuche wurden in den Tabellen mit F* bezeichnet. Wenn den psychologischen Faktoren ein bedeutender Anteil bei der Entstehung des Löb schen Phänomens zukommt, so muß die Überschätzung der V. bei der Reihenfolge N.—V. eine bedeutend größere sein, als bei den Versuchen F*. Die Tabellen und Kurven zeigen, daß dies nicht der Fall ist. Desgleichen ist ersichtlich, daß auch bei allen diesen Bewegungen, deren Vergleich ungleich schwerer sein dürfte als bei den früheren Versuchen, die Zeitdauer keinen bedeutenden Einfluß auf die Schätzung gehabt hat, weder bei F noch bei den anderen Vpn. Tabelle 11 enthält aktive Auswärtsbewegungen. Die

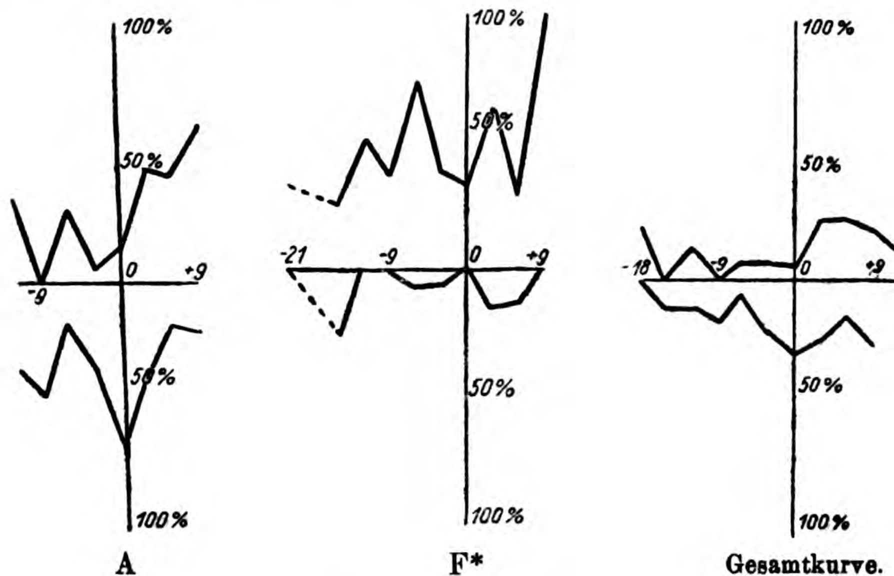


Fig. 11 (Kurve 11).

mittlere Dauer ist 14. Wir setzen die U.-E. für Zeitschätzungen wieder gleich ein Fünftel und erhalten:

Übereinst. von Streckensch.			objekt. Str. u. Zeit	23%
»	»	»	objekt. Str.	31%
»	»	»	und Zeit	4%
Keine Übereinstimmung				42%

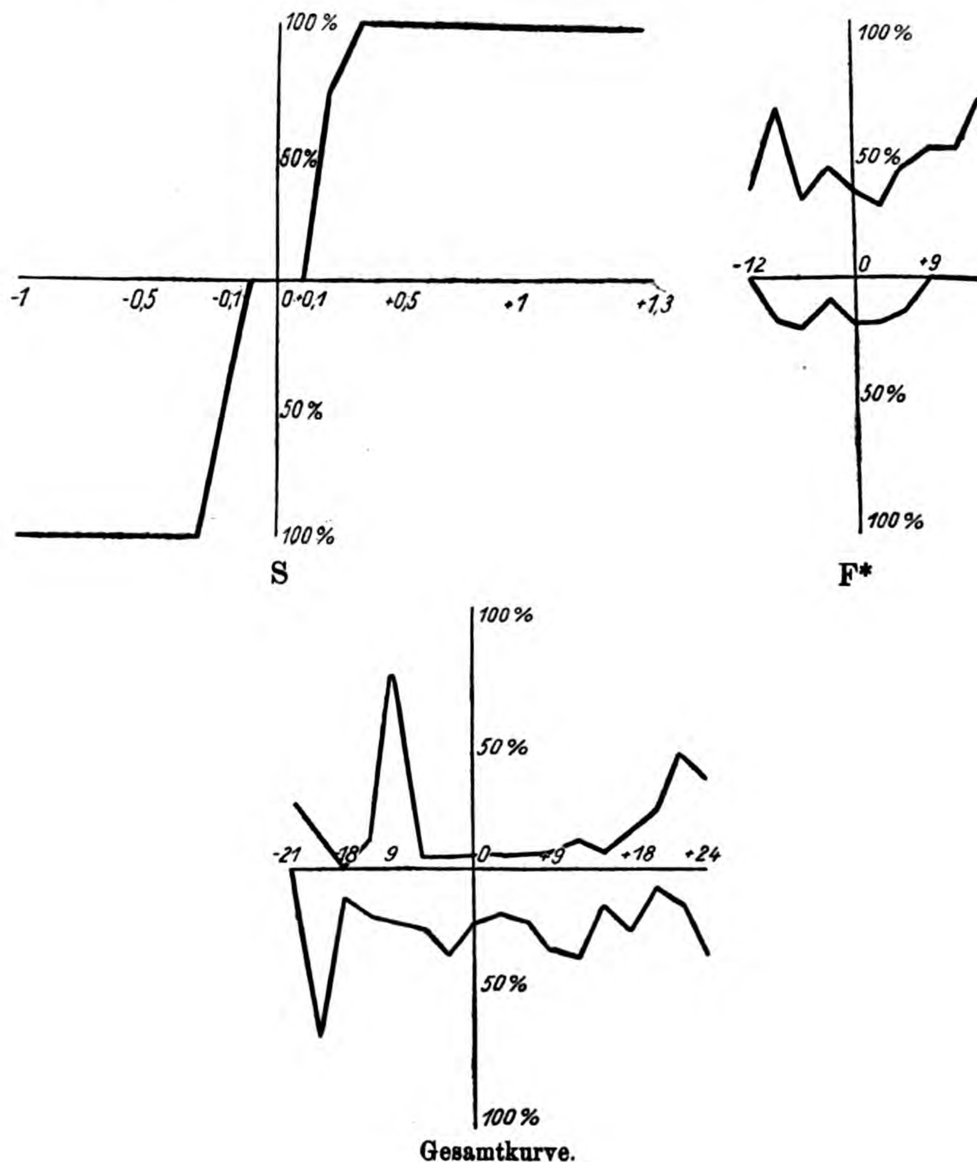
mithin 27%. Übereinstimmungen von Zeit und Schätzung gegen einen wahrscheinlichen Wert von 35%. Die Kurve F* hat Übereinstimmung von Dauer und Schätzung in 20%. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung ergibt 32%. Wie schon oben sehen wir bei sämtlichen Vpn. einen deutlichen Rückgang der Löbschen Erscheinung. Bei den passiven Versuchen, Tabelle 12, verschwindet sie fast gänzlich. Bemerkenswert sind in beiden Reihen die Schätzungen der Vp. S,

Tabelle 12.

Aktive Einwärtsbewegungen.

	A			Ad			R			S			F*		
	Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100		
	Mittl. Dauer: N. 18 V. 22			Mittl. Dauer: N. 14 V. 19			Mittl. Dauer: N. 18 V. 21			Mittl. Dauer: N. 16 V. 17			Mittl. Dauer: N. 15 V. 17		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +	1 50		1 50	1 33	1 34	1 33		1 100							
24	1 50		1 50	1 100			1 25	3 75							
21	1 50	1 50		1 33	2 67		1 33	1 34	1 33		4 100		1 50	1 50	
18	3 37	2 25	3 38		6 86	1 14		4 80	1 20		1 100		1 50	1 50	
15	1 25	2 50	1 25		5 71	2 29		4 100			4 100		2 67	1 33	
12	1 11	7 78	1 11	1 20	2 40	2 40	1 20	3 60	1 20		5 100		2 50	2 50	
9		5 45	6 55	1 7	6 43	7 50	2 14	10 72	2 14		9 100		2 50	2 50	
6	2 15	5 38	6 47		4 67	2 33		11 92	1 8		13 100		6 43	6 43	2 14
3	2 12	6 35	9 53	1 4	19 76	5 20		14 100			27 100		6 28	12 55	3 17
0	1 25	1 25	2 50		4 80	1 20		4 80	1 20		5 100		2 33	3 50	1 17
– 3	1 8	4 33	7 59	1 9	5 46	5 45		11 79	3 21		9 100		8 40	10 50	2 10
– 6	1 20	2 40	2 40		4 57	3 43		6 75	2 25		9 100		3 30	5 50	2 20
– 9		2 67	1 33		2 67	1 33		2 67	1 33		3 100		4 66	1 17	1 17
– 12	1 50		1 50		1 50	1 50		4 100			2 100		1 33	2 67	
– 15		4 100				1 100					4 100		1 50	1 50	
– 18						2 100		1 100						3 100	
– 21		1 100					1 50	1 50			1 100				
– 24					1 100										
– 24 +	1 50		1 50								4 100				

die durchweg richtig ausfielen. Es könnte die Vermutung nahe liegen, die Vp. sei irgendwie beeinflußt oder schätze oberflächlich. Das war jedoch durchaus nicht der Fall. Die in der Serie 12 zwischengeschobenen Täuschungsversuche wurden in 12a zusammengestellt, zur Be-



Gesamtkurve.

Fig. 12 (Kurve 12).

stimmung der U.-E. für diese Streckenschätzung. Die Ablesung der Kurve ist dieselbe, wie bei den anderen, nur haben wir hier auf der Abszisse die räumlichen Differenzen V.—N. statt der zeitlichen. Man ersieht, daß die Unterschiedsschwelle nach einer sehr großen Übung

Tabelle 13.

Passive Auswärtsbewegungen.

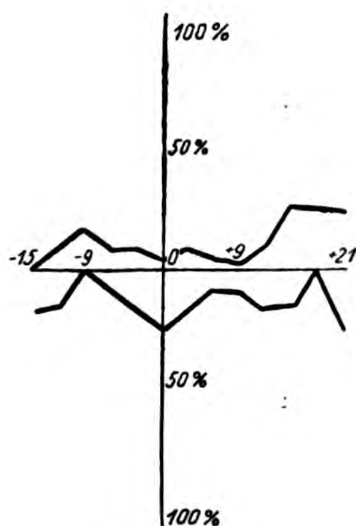
	A			Ad			R			S			F*		
	Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 100			Versuchszahl: 75			Versuchszahl: 130		
	Mittl. Dauer: N. 15 V. 16			Mittl. Dauer: N. 14 V. 15			Mittl. Dauer: N. 13 V. 14			Mittl. Dauer: N. 14 V. 15			Mittl. Dauer: N. 14 V. 15		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +		1 100			2 67	1 33							2 40	1 20	2 40
24															
21	1 100				2 67	1 33	1 33	1 34	1 33		2 100				
18								1 100			2 100		1 33	2 67	
15	1 33	2 67		2 50	2 50		1 20	2 40	2 40		3 100			1 30	1 50
12	3 21	7 50	4 29		8 89	1 11		10 100			3 100		1 17	3 50	2 33
9		10 77	3 23	1 7	13 86	1 7		9 100			6 100		3 17	9 50	6 33
6	1 9	6 55	4 36		15 100		1 4	22 96			10 100		5 22	6 26	12 52
3	1 5	14 74	4 21	3 13	13 76	1 6	1 5	14 74	4 21		14 100		5 28	9 50	4 22
0		4 33	6 67	1 50	1 50			6 100			8 100		1 9	3 27	7 64
− 3		9 64	5 36	2 22	6 67	1 11	1 8	11 92			7 100		1 7	8 53	6 40
− 6		4 67	2 33	1 12	6 76	1 12	1 12	7 88			9 100			2 33	4 67
− 9	1 33	2 67		1 17	5 83			1 100			3 100		1 9	7 64	3 27
− 12	1 25	2 50	1 25		5 83	1 17		1 100			2 100			3 75	1 25
− 15					1 50	1 50		1 100			3 100		1 33	1 34	1 33
− 18														2 100	
− 21					1 100			1 100			2 100		1 50		1 50
− 24															
− 24 +											1 100				1 100

außerordentlich klein ist. — In der Reihe der passiven Bewegungen zum Körper hin war ebenfalls die Zeitdauer nicht Hauptanhaltspunkt für die Schätzung.

Übereinst. von	Streckensch.	objekt. Str. u. Zeit	28%
»	»	»	objekt. Str.	34%
»	»	»	und Zeit	7%
Keine Übereinstimmung				31%

Also haben wir danach tatsächliche Übereinstimmung von Zeitdauer und Schätzung in 35%. Nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung ergibt sich Übereinstimmung in 34% aller Fälle. Für F* betragen die Werte 34% bzw. 35%.

Die Versuche der Tabelle 13 sind passive Bewegungen vom Körper weg. Die Löbsche Erscheinung verschwindet, bei keiner Vp. herrscht nun noch die Tendenz, die V. zu überschätzen. Der Zeitdauer kann bei diesen Versuchen kein unmittelbarer Einfluß auf die



Gesamtkurve.

Fig. 13 (Kurve 13).

Schätzung zugeschrieben werden. Führen wir auch für diese Serie die gewohnte Rechnung aus, so erhalten wir

Übereinst. von	Streckensch.	objekt. Str. u. Zeit		31%
»	»	»	objekt. Str.	31%
»	»	»	und Zeit	6%
Keine Übereinstimmung				—

also haben wir Übereinstimmung von Zeitdauer und Schätzung in 37%. Denselben Wert ergibt die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Für

F beträgt die tatsächliche Übereinstimmung 32%. Dieser Wert bleibt hinter dem wahrscheinlichen von 33% um 1% zurück.

Es wurden dann noch mit Vpn. A und R Versuche ausgeführt, bei denen die räumliche Differenz zwischen N. und V. weniger groß genommen wurde. Der Endpunkt der N. war in dieser Serie von Bewegungen zum Körper hin etwa 30° vom Anfangspunkt der V. entfernt. Das Löbsche Phänomen trat hier nicht auf. Auch eine deutlich sichtbare Beeinflussung der Schätzung von der Zeitdauer ist nicht vorhanden. Wenn eine derartige Beeinflussung in diesen Versuchen etwas deutlicher zutage treten würde, stände sie übrigens im Einklang mit den Versuchen der ersten Periode. Wir sahen dort, daß der Einfluß der Zeitdauer auf die Schätzung etwas größer war, als in den letzten Versuchsperioden. Man könnte die eventuelle Beeinflussung durch die Zeitdauer in Tabelle 14 dadurch erklären, daß wir hier eine völlig ungewohnte Versuchsanordnung haben.

Tabelle 14.

Passive Einwärtsbewegungen.

	A			R		
	Versuchszahl: 50			Versuchszahl: 50		
	Mittl. Dauer: N. 17, V. 18			Mittl. Dauer: N. 16, V. 18		
	gr.	gl.	kl.	gr.	gl.	kl.
24 +					*1* 100	
24		*2* 100		*1* 50	*1* 50	
21				*1* 100		
18				*2* 100		
15				*2* 40	*3* 60	
12		*2* 100			*6* 75	*2* 25
9	*2* 33	*2* 34	*2* 33		*10* 100	
6	*2* 33	*2* 34	*2* 33		*7* 70	*3* 30
3	*2* 25	*4* 50	*2* 25		*1* 100	
0	*1* 25	*2* 50	*1* 25	*1* 25	*1* 25	*2* 50
– 3	*1* 33	*1* 34	*1* 33			*1* 100
– 6	*1* 11	*5* 56	*3* 33	*1* 33	*2* 67	
– 9			*2* 100			
– 12		*3* 50	*3* 50			
– 15		*1* 100				
– 18		*1* 100				
– 21					*1* 100	
– 24					*1* 100	
– 24 +						

2) Aussagen der Vpn.

Die Berichte der Vpn. über das Erleben der großen Bewegungen sind wesentlich dieselben wie bei den kleinen Exkursionen, vor allem was die Armempfindungen und Vorstellungen angeht, die sich an die Bewegungen anknüpfen. Die Auswärtsbewegungen sind bei der Mehrzahl der Vpn. unbequemer auszuführen, als die Bewegungen zum Körper hin. Während bei den letzteren die durchfahrene Strecke als ein einheitliches Ganzes aufgefaßt wurde, war das bei den Bewegungen vom Körper weg namentlich im Anfang oft unmöglich. Bis zu einem gewissen Punkte erschien die Strecke geradlinig. Alsdann trat der Eindruck auf, als ändere sie ihre Richtung. Derartige Aussagen finden sich bei den Bewegungen zum Körper hin niemals. Das mag damit zusammenhängen, daß diese allgemein gewohnter sind, als die anderen, denn nach meiner Beobachtung glaube ich, daß wir die Auswärtsbewegungen des Armes meist geradlinig und schneller ausführen als die Bewegungen zum Körper hin. Die Bewegung bei stärkerer Kontraktion des Beugers ist von sehr viel ausgeprägteren Muskel-, Sehnen- und Gelenkempfindungen begleitet. Bei größerer Kontraktion des Streckers scheint es den Vpn. zuweilen, als ob sie die völlige Gewalt über den Arm verloren hätten. Es treten bei allen Bewegungen, die mit starker Muskelkontraktion ausgeführt werden, sehr starke »Spannungen« auf. Diese werden aber erst in einer späteren Versuchsperiode deutlich von den eigentlichen Bewegungsempfindungen unterschieden. Es liegt deshalb die Vermutung nahe, daß die Verwechslung der dabei auftretenden Spannungen mit den Bewegungsempfindungen die Ursache der Überschätzung, des Löbschen Phänomens ist. Wahrscheinlich werden die Spannungen erst nach sehr ausgiebiger Übung richtig gedeutet, alsdann verschwindet die Löbsche Erscheinung. — Bei den großen Bewegungen kommen die Angaben über die Lageempfindung ziemlich häufig vor. Dieselben sind kein eigentliches Kriterium für die Schätzung, dienen aber manchmal zur Kontrolle des bereits fertigen Urteils. Auch hier wurde im Anfang angegeben, daß die zur Ausführung der Bewegung gebrauchte Zeit einen starken Anhaltspunkt für die Schätzung biete. Später nahmen die Vpn. immer weniger Bezug auf die Dauer der Bewegung. Einige Vpn. sprachen ihre Verwunderung darüber aus, daß sie in der späteren Versuchsperiode völlig von der Zeit abstrahieren konnten. Manchmal wurde die Abstraktion sogar bewußt vorgenommen, ohne da die Vp. dazu aufgefordert wurde. Unsere Behauptung wird also auch

durch die Selbstbeobachtungen der Vpn., denen man zwar im allgemeinen keine sehr große Bedeutung zumessen darf, durchaus bestätigt.

Überblicken wir nun noch einmal die recht umfangreichen Versuchsreihen, die den III. Teil der vorliegenden Arbeit bilden, so ergibt sich, daß bei sämtlichen Streckenschätzungen, die größere Exkursionen betrafen, die Auffassung der Dauer bzw. Geschwindigkeit der ausgeführten Bewegungen unmöglich der Hauptanhaltspunkt für die Schätzung sein kann. Wir dürfen weder für solche Bewegungen, bei denen sich die V. unmittelbar an die N. anschloß, noch für solche, bei denen N. und V. in ganz verschiedenen Regionen lagen, die Streckenschätzungen auf Zeitschätzungen zurückführen. Es ist dagegen nicht unwahrscheinlich, daß eine teilweise Beeinflussung des Urteils durch die Dauer bzw. Geschwindigkeit stattfindet, namentlich dann, wenn andere Anhaltspunkte weniger deutlich aufgefaßt werden. Diese Beeinflussung scheint nach unseren Versuchen im Anfang etwas stärker zu sein, — nach sehr guter Einübung in die Versuche aber gänzlich zu verschwinden. — Bei großen Armbewegungen bzw. solchen, die in ganz verschiedenen Regionen ausgeführt werden, fand auch nach guter Einübung in die Versuche, sowohl bei aktiver, als bei passiver Ausführung im allgemeinen Überschätzung derjenigen Strecke statt, die bei größerer Muskelkontraktion durchfahren wurde. — Diese Erscheinung — das Löbsche Phänomen —, zu dessen Erklärung wir gleich Jaensch hauptsächlich physiologische Faktoren in Anspruch nehmen mußten, — verschwand jedoch nach ungewöhnlich großer Übung. Es trat alsdann weder bei aktiven noch bei passiven Bewegungen auf. Da die Vpn. alle (mit Ausnahme von Vp. A) von dem Auftreten des Löbschen Phänomens nichts wußten — Zweck und Methode der Untersuchung waren ihnen gänzlich unbekannt —, so konnte eine bewußte Korrektur des Urteils in den späteren Versuchen jedenfalls nicht stattfinden. Die völlige Änderung in der Art, die Länge der Strecken zu schätzen, kann man meines Erachtens nur darauf zurückführen, daß gewisse Spannungen, die bei den Armbewegungen, die bei starker Muskelkontraktion ausgeführt werden, immer auftreten, nach außerordentlich guter Übung anders gedeutet werden, als im Anfang. Diese Vermutung wird im vorigen Abschnitt einigermaßen bestätigt durch die Selbstbeobachtungen der Vpn.

Hiermit sind wir am Schluß der Untersuchung angekommen und dürfen als Resultat derselben ansehen:

1) Die Schätzung von Armbewegungen hängt nicht unmittelbar von der Zeitauffassung ab.
2) Nicht nur bei kleinen, sondern auch bei großen Strecken ist der Einfluß der Zeitdauer sehr gering, mit wachsender Übung nimmt er ab.
3) Bei großen Bewegungen tritt im allgemeinen eine Überschätzung der Strecke auf, die bei stärkerer Muskelkontraktion durchfahren wird. Nach ungewöhnlich guter Einübung in die Versuche fällt diese Erscheinung weg.

Ich freue mich, auch an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. G. Störring, danken zu können für die reiche Anregung, die mir während der letzten Jahre meiner Studienzeit durch ihn zuteil wurde, besonders auch für das Thema der Untersuchung und das lebhafte Interesse, das er ihr jederzeit entgegenbrachte. Außerdem gilt mein Dank Herrn Dr. Erismann, der mich in das Gebiet der Bewegungsempfindungen einführte und mir während der Ausführung der Arbeit häufig mit Ratschlägen zur Seite stand.

Den an den Versuchen beteiligten Versuchspersonen spreche ich ebenfalls meinen verbindlichsten Dank aus.

Literaturverzeichnis.

1) Angier, Die Schätzung von Bewegungsgrößen bei Vorderarmbewegungen. Z. f. Ps. u. Ph. d. S.
2) Bloch, La revue scientifique. Bd. 45. 3. Serie. 19. Jahrg. 1890/91.
3) Cremer, Über das Schätzen von Distanzen bei Bewegung von Arm und Hand. Dissertation Würzburg 1887.
4) Delabarre, Über Bewegungsempfindungen. Diss. Freiburg i. B. 1891.
5) Erismann, a) Untersuchungen über Bewegungsempfindungen beim Beugen des rechten Armes im Ellbogengelenk. Arch. f. d. ges. Psych. 1912. Bd. 24. Heft 2/3. Diss.
b) Untersuchung über das Substrat der Bewegungsempfindungen und die Abhängigkeit der subjektiven Bewegungsgröße vom Zustand der Muskulatur. Arch. f. d. ges. Psych. Bd. 28. Heft 1/2.
6) Falk, Versuche über die Raumschätzung mit Hilfe von Armbewegungen. Diss. 1890 Dorpat.
7) Forster, Untersuchungen über das Lokalisationsvermögen bei Sensibilitätsstörungen. Monatsber. f. Psychiatrie und Neurol. 9. (1). S. 31. 1901.
8) Fullerton and Catell, On the Perception of small Differences. Publications of the University of Pennsylvania. May 1892. Philosophical series.

9) Goldscheider, a) Berl. klin. Wochenschr. 1890 ref. Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Bd. 1. S. 223. 14.
b) Archiv f. Anat. u. Phys. 1890. S. 380/384.
c) Über einen Fall von tabischer Ataxie mit scheinbar intakter Sensibilität. Berl. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 46.
d) Über den Muskelsinn und die Theorie der Ataxie. Zeitschr. für klin. Med. Bd. 15. 1889. S. 82/161 ref.: Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Bd. 1. S. 145.
e) Untersuchungen über den Muskelsinn. Archiv f. Anat. und Phys. Phys. Abtl. 1889. S. 369/502 u. Suppl. Bd. S. 141—218, 1890.
f) Deutsche Militärärztl. Ztschr. Bd. 14. 12. S. 556.
g) Arch. f. Anat. u. Phys. von Dubois Reymond 1887.
10) Jaensch, a) Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindungen. Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Bd. 41. S. 257.
b) Über Täuschungen des Tastsinnes. Z. f. Ps. u. Ph. Bd. 41. S. 281 und 382.
11) Kramer und Moskiewicz, Beiträge zur Lehre von den Lage- und Bewegungsempfindungen. Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Bd. 25. S. 101.
12) Külpe, Grundriß der Psychologie. 1893. S. 145ff.
13) Lenfest, The Accuracy of Linear Movement. Harvard Psychological Studies. Vol. II. Boston u. New York, Houghton; Mifflin u. Co. 1906: Ref.: Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Bd. 45. S. 115.
14) Löb, a) Untersuchungen über die Orientierung im Fühlraum der Hand und im Blickraum. Pflügers Archiv. Bd. 46. 1890.
b) Pflügers Arch. Bd. 41. S. 107.
15) Nagel, Handbuch der Physiologie des Menschen, herausg. v. B. Nagel in Berlin, Braunschweig 1905.
16) Reichart, a) Über Sinnestäuschungen im Muskelsinn bei passiven Bewegungen. Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Abt. 2. Bd. 41. S. 430.
b) Zur Lehre vom Muskelsinn. Arbeiten aus der psychiatr. Klinik zu Würzburg. 4. Heft. S. 119/134. 1909, ref.: Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Bd. 54. S. 539.
17) Segsworth, Ist nicht erschienen, zitiert bei Wundt, a. a. O., I., S. 429.
18) Störring, Experimentelle Beiträge zur Lehre von den Bewegungs- und Kraftempfindungen. Arch. f. ges. Psych. Bd. 25. Heft 3 u. 4.
19) Woodsworth, The Accuracy of voluntary movement. Psych. Rev. Monogr. Suppl. 3. (2). S. 114. 1899. Ref.: Z. f. Ps. u. Ph. d. S. Bd. 24. S. 180.
20) Wundt, Physiologische Psychologie. 4. Aufl. a) Bd. 1. S. 419. b) S. 341ff. u. S. 355ff.
21) Ziehen, Experimentelle Untersuchungen über die räumlichen Eigenschaften einiger Empfindungsgruppen. Fortschr. d. Psych. und ihre Anwendungen (4. u. 5). S. 227.

(Eingegangen am 3. März 1916.)

Ein Beitrag zur Entwicklung der Schrift.

Von

Dr. A. Hertz (Warschau).

Die Geschichte der Schrift muß mit der Definition des Schriftstückes beginnen. Die genaue Kenntnis der greifbaren Manifestationen derselben ist notwendig, um sie in allen Stadien ihrer Entwicklung zu erkennen und zu beschreiben.

Diese Definition können wir nur von den mehr oder minder fertigen Schriften, die uns geläufig sind, ableiten, wobei wir alles vermeiden müssen, was, unserer Erfahrung nach, sich im Laufe der Zeit als veränderlich erwiesen hat.

Das ist:

1) die Form und das Wesen der einzelnen Zeichen,
2) die verschiedenen Nutzanwendungen der Schrift, ihre ursprüngliche und unmittelbare Nutzanwendung wird sich aus der Definition ergeben und uns als Kriterium dienen.

Bei diesen Einschränkungen lautet die Definition eines Schriftstückes:

Ein Schriftstück ist eine Sammlung von haltbar ausgeführten Zeichen, die in jedem, der lesen kann, die Vorstellung von ganz bestimmten, diesen Zeichen genau entsprechenden Sprachwerten hervorruft.

Lesen kann nur der, welcher die Zeichen und die Sprache, für die sie verwendet worden sind, kennt.

Aus dieser Definition ergibt sich, daß die ursprüngliche und unmittelbare Nutzanwendung der Schrift die ist, bestimmte Sprachwerte ihrem genauen Wortlaut nach zu fixieren.

Ich will zunächst einige Beispiele primitivster Schriftstücke anführen und versuchen, soweit es mir das wahllos zusammengestellte und schlecht interpretierte Material erlaubt, die Entstehung und die Entwicklung der Schrift in ihren Anfängen zu demonstrieren. Das ist notwendig, um das Entstehen und die Entwicklung der ägyptischen Schrift verständlich zu machen. Die ägyptischen Hiero-

glyphen kommen allein hier in Betracht, nicht nur weil unser Alphabet von ihnen abstammt, sondern auch, weil sie die einzige fertige Schrift sind, von der wir mit Sicherheit behaupten können, daß sie selbständig entstanden ist.

Da die ersten Manifestationen der ägyptischen Schrift, die wir kennen, schon eine gewisse Höhe der Entwicklung verraten, so werde ich zunächst noch die Maya-Schrift untersuchen, deren einfachere Verhältnisse ihren Werdegang deutlich vor unsere Augen führen.

Der zweite Teil dieses Artikels wird den Lehnschriften gewidmet sein, sowohl denen, deren Ursprung wir kennen, wie auch denen, deren Entstehung uns dunkel ist, aber die ihrem Charakter zufolge als Lehnschriften betrachtet werden müssen.

Da die ägyptische Schrift eine Bilderschrift ist, so scheiden von vorneherein aus dieser Untersuchung alle Schriften aus, in denen etwas anderes als ein Bild zur Fixierung sprachlicher Werte gebraucht wird, also z. B. die peruanischen quippos (geknotete Schnüre) oder die durchlöcherten Bretter, an denen die Jugend der Maori die Namen ihrer Vorfahren lernte. Übrigens kommt dergleichen nicht allzuoft vor und scheint nicht entwicklungsfähig zu sein. Das Natürlichste und Häufigste ist die Verwendung des Bildes zur Schrift.

Das Bild eines Gegenstandes oder eines Menschen ruft die Vorstellung des Namens dieses Gegenstandes oder Menschen ohne weiteres hervor.

Damit kann man aber noch nicht schreiben. Die Schrift erstrebt immer die Wiedergabe von Sätzen oder von Wortgruppen, die, ohne ein eigentlicher Satz zu sein, doch eng miteinander verbunden sind, wie z. B. ein Rektum mit seinem Regens, ein Titel, Gegenstände mit Zahlen usw.

Werden solche Sprachwerte durch ein Zeichen oder eine Zeichengruppe, die ein unzertrennliches Ganzes bildet, ausgedrückt, so werde ich diese Schrift als Satzschrift bezeichnen und die Zeichengruppe Satzzeichen nennen, nach einem von Carl Meinhof geprägten, aber nicht ganz zweckmäßig gebrauchten Ausdruck. Wird dagegen ein Satz oder eine ein Ganzes bildende Wortgruppe durch Zeichen geschrieben, die einzelnen Worten entsprechen, selbst wenn nicht alle Worte des Satzes oder der Wortgruppe zum Ausdruck kommen, so werde ich nach alter Terminologie von Wortschrift und Wortzeichen sprechen. Die Aufgabe dieses Artikels soll es sein, die Entstehung der Wortschrift zu demonstrieren, d. h. den Weg zu zeigen, auf dem man schließlich dazu gekommen war, einen Satz durch Zeichen zu schreiben, von denen jedes einem Wort entspricht. Wie

die Zerlegung des Wortes in seine lautlichen Bestandteile zustande kam, findet der Leser, der sich für diese Frage interessiert, mit genügender Sicherheit bei Sethe »Zur Reform der ägyptischen Schriftlehre« (Zeitschrift für Ägyptologie 1908) und bei Erman, Ägyptische Grammatik, 3. Auflage, dargestellt.

Die wirklichen Verhältnisse liegen vielleicht etwas komplizierter, als sie Professor Sethe und Professor Erman beschreiben, aber es handelt sich nur um Einzelheiten, für die in einer allgemeinen Untersuchung kein Platz ist.

Über die Entstehung des phönizischen Alphabets werde ich bei den Lehnschriften einige Bemerkungen anbringen. Eine richtige Deutung dieser Erscheinung haben bereits Professor Lehmann-Haupt und neuerdings auch Professor Schäfer gegeben und der letzte Schritt zu unserer Schreibmethode, das Einführen der Vokale, ist für jeden, der das phönizische und griechische Alphabet kennt, ohne weiteres verständlich.

Im allgemeinen spielt bei primitiven Völkern die bildliche Darstellung die Rolle, welche bei uns die Schrift spielt, sie wird überall da verwendet, wo eine Übermittelung von Sprachwerten durch Zeichen wünschenswert erscheint, z. B. bei dem Erzählen von Ereignissen oder bei brieflichen Mitteilungen.

Von der Schrift unterscheidet sie sich ganz wesentlich durch zwei Eigenschaften:

1) Sie übermittelt die Sprachwerte nicht genau und überläßt ihre Fassung bis zu einem gewissen Grade der Willkür des Betrachters.

2) Sie ist, wenn gut ausgeführt, allen ohne weiteres verständlich, während die Schrift gelernt werden muß, da in ihr, wenn wir von den Bildern der Gegenstände absehen, die Zeichen im größeren oder kleineren Maße von der Willkür des Schrifterfinders abhängig sind[1])

---

1) Vor allem das Zeichen für das Verbum. Es wird auch meistens bei den verschiedenen Wortschriften verschieden ausgedrückt. Nehmen wir z. B. häufig vorkommende Verba bei Sumeriern und Ägyptern:

gehen:

ägyptisch,

sumerisch.

trinken:

ägyptisch (vgl. das Determinativ in den Pyramidentexten)

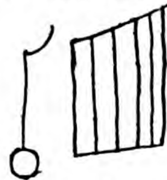
sumerisch (der Kopf mit dem Zeichen für Wasser).

und von einem des Lesens Unkundigen nur ungefähr geraten werden können.

Das Streben der bildlichen Darstellung geht darauf hinaus, möglichst allgemein verständlich zu sein. Sie versucht z. B. ein Ereignis in seinen verschiedenen Phasen abzubilden (fortlaufende Illustrationen), die Details zu mehren, sie greift schließlich zu analogen Vorgängen, um deutlicher zu werden; eine wörtliche Wiedergabe des Satzes erreicht sie dadurch nie. Sie ist keine Schrift, auch nicht eine Vorbereitung zur Schrift, sondern deren Vorläuferin, gerade so wie die Armbrust eine Vorläuferin der Muskete war.

Die bildliche Szene ist also älter als die Schrift. Die Fähigkeit, Menschen, Tiere und Gegenstände in ihren gegenseitigen Verhältnissen mehr oder minder wahrheitsgetreu darzustellen, erscheint bei gewissen Völkern schon auf einer sehr tiefen Kulturstufe, dagegen ist das Bedürfnis der genauen Wiedergabe sprachlicher Werte mit einer komplizierten Lebensweise und einer fortgeschrittenen Staatsordnung verbunden. Wenn bei primitiven Völkern etwas wie Schrift erscheint, so handelt es sich immer nur um eine Anwendung auf ganz beschränktem Gebiete, in äußerst ungeschickten Formen. Charakteristisch ist es, daß in diesen Fällen weder ein Fortschritt, noch eine Erweiterung des Schriftgebrauches versucht wird.

So erzählt Carl Meinhof[1]) z. B., daß im Togo viel gebrauchte Sprichwörter durch Bilder ausgedrückt werden, z. B.


Nadel und Tuch für »die Nadel näht ein großes Tuch«.

Diese Sprichwörterschrift steht ganz vereinzelt da, häufiger finden wir Zaubersprüche auf ähnliche Weise notiert. Wir kennen dergleichen bei den Lappen, Eweleuten und Ojibwa-Indianern.

Die Zauberlieder der Ojibwa Midewins (Medizinmänner) wurden von Dr. J. W. Hofmann gesammelt. Es sind Lieder, von denen jeder Vers durch ein Satzzeichen ausgedrückt wird, und die bei Gelegenheit der Annahme neuer Mitglieder in diese Geheimgesellschaft gesungen wurden. Die Bilder sind recht primitiv, die Worte archaisch

---

1) Carl Meinhof, »Zur Entwicklung der Schrift« (Z. Ä. 1911). Das zweite in diesem Artikel angeführte Beispiel für Schrift, die Gerichtssprüche aus dem Kongo, sind meiner Definition nach wahrscheinlich nicht als Schrift, sondern als primitive bildliche Szenen aufzufassen.

und oft den Singenden nicht mehr verständlich. Ich betone diesen Punkt, um zu zeigen, daß hier der eigentliche Sprachwert des Zeichens hinter dem Lautwert zurücktritt.

Wie die Mide-Lieder entstanden sind, fand der Materialsammler überflüssig zu erforschen. Trotzdem die Mide-Lieder, nach ihren archaischen Sprachformen zu urteilen, schon sehr lange im Gebrauche sind, können wir keinen Fortschritt konstatieren: es werden immer dieselben sehr primitiven Satzzeichen angewendet.

Europäischem Einflusse müssen wir es zuschreiben, wenn die nordamerikanischen Indianer Winternamen zu chronologischen Zwecken notieren oder Eigennamen schreiben. Da aber nur der Anstoß zur Schrift, nicht die Schrift selbst auf fremden Einfluß zurückzuführen ist, so will ich hier die Winterzählungen der Dakota und die geschriebenen Eigennamen, die wir bei allen Indianerstämmen Nordamerikas finden, in kurzen Worten beschreiben.

Die Winterzählungen der Dakota sind eine Sammlung von Namen, die man Wintern gibt und die man aus irgend einem speziell charakteristischen Ereignis ableitet.

Da es Namen und nicht Eintragungen von historisch wichtigen Tatsachen sind, so mußte ihr Wortlaut gerade so genau wiederholt werden, wie bei Personennamen.

Garrick Mallery hat uns glücklicherweise beschrieben, wie ein derartiges Schriftstück entsteht. (Garrick Mallery, »Picture Wirting of the Nordamerican Indians« S. 266.)

Ein mit der Ausführung von Winterzählungen betrauter Dakota-Indianer, Schunka Ischnala (Einsamer Hund), erzählte, daß er zuerst mit den alten Männern seines Stammes einen Namen für den Winter wählte und sich dann mit ihnen beriet, wie man denselben am besten ausdrücken könnte. Wurde die Form des Namens festgestellt, so zeichnete ihn der Einsame Hund auf eine Büffelhaut, auf der alle früheren Winternamen eingetragen waren, und zeigte das Bild bei passender Gelegenheit seinen Volksgenossen, damit sie sich den neuen Namen genau einprägten. Erwachsene Dakota-Indianer, denen man ein Faksimile der Winterzählungen vorzeigte, erkannten und lasen einen großen Teil der Winternamen, sie erinnerten sich natürlich hauptsächlich der Jahre, in denen besondere Ereignisse ihres eignen Lebens stattgefunden hatten.

Wir haben hier ein schönes Beispiel, wie eine primitive Schrift entsteht und wie sie zu dem Bewußtsein des Volkes gebracht wird.

Theoretisch kann man sich eigentlich innerhalb eines größeren Verbandes die einheitliche Entwicklung einer Schrift gar nicht vorstellen, ohne eine Institution, die das Alte aufbewahrt und das Neue, wenn nicht selbst schafft, so doch annimmt und durch ihre Autorität sanktioniert.

Was die Formen der einzelnen Winternamen anbetrifft, so überwiegt das Bedürfnis, den ganzen Satz durch ein einziges Zeichen auszudrücken. Man benutzt dazu eine bildliche Szene, die einen dem Satz entsprechenden Vorgang darstellt. Z. B.



heißt in Übersetzung: Le Beau (ein Weißer) tötete einen anderen Weißen, Kermel (Garrick Mallery, a. a. O., S. 279, Ab. 216, Jahr 1831—32 Winterzählung des Einsamen Hundes).

Die menschlichen Gestalten werden oft abgekürzt.

Neben diesen Satzzeichen erscheinen auch Sätze, bei denen man sich begnügt hat, nur ein Wort im Satze auszudrücken. Das geschieht regelmäßig da, wo die Darstellung einer bildlichen Szene mit ernsten Schwierigkeiten verbunden wäre, z. B.



Eine mexikanische Decke, für: Die Dakota kauften mexikanische Decken von John Richard, der viele Wagen davon bei den Mexikanern kaufte. (Garrick Mallery, S. 569, Ab. 809. Wolkenschilds Winterzählung 1858—59.) Das einzelne, hier ausgedrückte Wort soll den ganzen Satz in Erinnerung rufen. Man muß zugeben, daß als mnemotechnisches Hilfsmittel die andere Methode vorzuziehen war; diese primitive Wortschrift, wie wir sie nennen wollen, wird nur gebraucht, weil der Einsame Hund nicht gut genug zeichnen konnte, um für den erwähnten Satz eine bildliche Szene zu komponieren.

In dieser Beschränkung der Fähigkeit, jeden Satz durch eine bildliche Szene darzustellen, liegt aber der Anstoß zum Fortschritt. Mit der Zeit vergrößert man die Zahl der Worte, die durch Bilder ausgedrückt werden, und in einer der Winterzählungen finden wir diesen schon ganz gut mit Wortzeichen geschriebenen Satz:



Böser Bär starb auf der Büffeljagd.

 Der Namen »Böser Bär«.

 Magen mit zusammengezogenen Gedärmen für das Wort: »sterben«.

 Indianischer Schlitten für: »Jagd«.

 Der Büffel.

(Battista's Good Winterzählung Jahr 1853—54. Garrick Mallery, S. 324, Ab. 410.)

Battista Good, dem wir diesen schönen Satz verdanken, konnte englisch schreiben. Wer weiß daher, ob dieser Fortschritt so ganz selbständig erzielt worden ist.

Im allgemeinen zeigt die Schrift der Winterzählungen nur geringe Fortschritte, trotz ihres fast 200jährigen Bestehens.

Außer den bereits erwähnten Ansätzen zur Wortschrift können wir eine gewisse Neigung zum Ordnen der Schrift feststellen, man beginnt ähnliche Sätze mit ähnlichen Zeichen auszudrücken, so z. B. wird ein Friedensschluß zwischen zwei Stämmen immer durch das Bild zweier feindlicher Krieger, die sich die Hand reichen, dargestellt. Früher nannte man dergleichen die Konventionalisierung der Schrift. Der Ausdruck ist natürlich falsch: eine Schrift ist nach allem, was ich bis jetzt gesagt habe, vom ersten Augenblick ihres Entstehens konventionell, was hier vorliegt, ist nur ein Ordnen der Zeichen. Ich werde von nun an derartige Zeichen eingeordnet nennen.

Auch Zeichen für einzelne Wörter werden eingeordnet, so z. B. wird das Wort »sterben« in Battista Goods Winterzählung immer durch das oben bereits dargestellte Zeichen für Magen mit zusammengezogenen Gedärmen ausgedrückt.

Da viele von den Indianerstämmen noch jetzt ihre Eigennamen im täglichen Gebrauch nicht verwenden und sogar nur ungern sie dem Fragenden verraten, so kann das Schreiben derselben nur durch langes Zusammenleben mit den Europäern und durch die Anforderung des modernen Staates verursacht worden sein.

Und tatsächlich sind die hauptsächlichen Quellen für indianische Eigennamen:

1) Eine Liste von Anhängern, die ein Dakotahäuptling im Jahre 1884 nach Washington sandte, um die offizielle Anerkennung, die ihm versagt war, zu erlangen.

   Dieselben Namen erscheinen auf einer Sammelliste, deren Ertrag zur Publikation einer Zeitschrift verwendet werden sollte.

2) Eine Liste von Anhängern, die ein Oglalahäuptling dem Agenten der nordamerikanischen Staaten im Jahre 1883 überreichte. (Oglala Roster.)

3) Die schon erwähnten Winterzählungen.

Wir sehen deutlich, daß die Indianer, sich selbst überlassen, ihre Namen nicht geschrieben hätten, sie schreiben sie aber in einer primitiven Weise, in der man keinen Einfluß unserer Schreibmethode nachweisen kann.

Der Eigenname eines Mannes wird sowohl in der Schrift wie im Bilde über oder neben seinem Kopfe angebracht und durch Linien mit demselben verbunden. Die Eigennamen, die aus einem Satz bestehen, drücken die Indianer durch Satzzeichen aus, Tiernamen durch das Bild des entsprechenden Tieres, die Stammnamen durch bestimmte Zeichen, die nicht immer auf ein Bild zurückzugehen scheinen. So das Zeichen für Asiboin bei Battista Good (Garrick Mallery, S. 295).

Es wird versucht, auch europäische Namen zu schreiben. Ein Beispiel, das besonders lehrreich ist, will ich hier anführen. Es ist der Name des Generals Maynadier, der wegen der Klangähnlichkeit mit den englischen Worten »many deer« auf folgende Weise geschrieben wurde. (Garrick Mallery, S. 596, Abb. 919.)



Da haben wir die berühmte Übertragung des Bildes, mit dem ein Wort geschrieben wird, auf sein Homophon, die pompös »Einführung des phonetischen Prinzips in die Schrift« genannt wird.

Es ist etwas sehr Naheliegendes und Natürliches, wenn man gezwungen ist, Wörter zu schreiben, die sich durch ein Bild nicht ausdrücken lassen.

Ich möchte noch auf die geringe Zahl der Schriftstücke und ihren einseitigen Gebrauch aufmerksam machen. Beides erklärt sich vollkommen aus dem primitiven Zustand derselben. Der Gedanke an eine neue Nutzanwendung einer Erfindung entsteht allmählich bei einer langsamen und wenig fühlbaren Vervollkommnung im täglichen Gebrauch, er spornt den Menschen zu einer Ausarbeitung seines ursprünglichen Werkzeuges an, um es den Anforderungen des neuen

Bedürfnisses anzupassen, wobei die Änderung mehr oder minder einschneidend wirken kann. Dieser Vorgang wiederholt sich in der Geschichte jeder Erfindung viele Male, und so ist es auch bei dem Entstehen der Schrift zugegangen.

Die Schrift der nordamerikanischen Indianer befindet sich in einem primitiven Stadium der Entwicklung, wird daher nur für wenige Zwecke benutzt. Sie eignet sich z. B. keinesfalls zum Nachrichten geben oder zur Darstellung von Kriegs- und Jagdabenteuern. Dazu benutzen die Indianer die mehr oder minder geschickt ausgeführte bildliche Szene, manchmal sogar fortlaufende Illustrationen.

Ich glaube, daß das Gesagte genügen wird, um ein Bild primitiver Schriften in primitiven Kulturen zu geben. Eine Vergrößerung des Materials würde nichts Neues und Interessantes liefern, wäre vielleicht auch nicht leicht zu beschaffen, da die überwiegende Mehrzahl der Völker der Erde wohl künstlerische Darstellungen, nicht aber eine eigene Schrift besitzt.

Wir haben heutzutage übrigens nicht mehr Aussicht, die Entstehung einer Schrift zu erleben. Lange ehe ein Volk die Kulturhöhe erreicht hat, bei der man die normale Entwicklung einer Schrift zu erwarten hat, dringt direkt oder indirekt das europäische eventuell das arabische Alphabet ein. Diesen gut ausgebildeten Schreibmethoden müssen die schwachen eigenen Ansätze zur Schrift, wenn sie überhaupt vorhanden sind, weichen, gerade so, wie überall die einheimischen Pfeile und Keulen durch das Schießgewehr verdrängt werden.

Im Altertum war es nicht anders; ich erinnere nur an den Triumphzug des kanaanäischen Alphabetes durch die ganze Welt. Noch früher sind es die ägyptische und vor allem die babylonische Schrift, die neue Schreibmethoden ins Leben riefen. Ich habe aber gute Gründe, die ich am Ende dieses Artikels anführen werde, auch die Keilschrift als eine Entlehnung aus Ägypten zu betrachten.

So bleiben uns dazu, die Entstehung der Schrift zu demonstrieren, nur die Hieroglyphen der Maya und der Ägypter, die ich nun beschreiben will.

Die Schrift der Maya.

Die Kultur der Maya ist, wie Professor Seler scharfsinnig nachgewiesen hat, aus der mexikanischen entlehnt und ihre Schrift nur eine Weiterentwicklung der mexikanischen, die wir denn auch zunächst untersuchen wollen.

Die Chroniken der Mexikaner beginnen oft mit ausführlichen

fortlaufenden Illustrationen, die das Zuwandern der Azteken nach Mexiko erzählen, dann folgen die einzelnen Jahre, deren Datierung aus einer Kombination des Namens des Neujahrstages, der ihm im Monat zukommt, und seiner Ordnungszahl in der dreizehntägigen Woche abgeleitet wird.

Die wichtigsten Ereignisse sind an den entsprechenden Jahren notiert. Ob es sich hier um eine Satzschrift oder um bildliche Darstellungen handelt, ist unmöglich zu entscheiden, doch für die Frage der Schriftentwicklung ohne Bedeutung.

Was wirklich geschrieben wird, sind die Eigennamen sowohl von Personen, wie von Ortschaften, sie befinden sich oberhalb der dargestellten Menschengestalten und Städte.

Die Namen werden folgendermaßen geschrieben:

1) Durch Satzschrift z. B.



ymexayacatzin (das aus seinem eventuell ihrem Schenkel gefertigte Gesicht).
(Seler, Abhandlungen, Bd. 1, S. 222.)

2) Durch primitive Wortschrift z. B.



euatlatitzin (der die Haut verbirgt. Abgebildet ist die Haut, eigentlich ein aus Menschenhaut verfertigtes Wams).
(Seler, Abhandlungen, Bd. 1, S. 227, Ab. 145.)

3) Durch entwickelte Wortschrift, bei der für jedes Wort ein Zeichen gebraucht wird. Es ist für Mexiko charakteristisch, daß die Wortzeichen nicht lose nebeneinander gestellt, wie in der ägyptischen und anderen, wahrscheinlich von ihr abgeleiteten Schriften, sondern miteinander zu einem Ganzen verbunden werden, z. B.



acaçayoltzin (Rohrmücke).
(Seler, Bd. 1, S. 224, Ab. 139.)

Hier kommt auch das Verbum zum Ausdruck, meistens in Partizipialform, was sich nur aus dem Sinn ergibt, da Verbalformen in dieser Schrift selbstverständlich nicht unterschieden werden.

Da das Substantiv: Name eines Gegenstandes, eines Tieres oder eines Menschen durch das entsprechende Bild ausgedrückt wird, so liegt der Versuch nahe, auch das Verbum durch das Bild eines Gegen-

standes, oder eines in Tätigkeit begriffenen Menschen auszudrücken.

Man wählt daher sowohl in spontan entstandenen, wie auch in entlehnten Wortschriften meistens folgende Zeichen, um ein Verbum zu schreiben:

a) das, womit eine Tätigkeit ausgeführt wird, sei es ein Organ des menschlichen Körpers, sei es ein Werkzeug. Also Auge für sehen (ägyptisch, sumerisch, Schrift der Bamum), Axt für zimmern (ägyptisch), (dasselbe Zeichen wird auch für »Zimmermann« gebraucht);

b) den Gegenstand, an dem die Tätigkeit geübt wird: Teller mit Speise für essen (Schrift der Bamum), Blutiger Kopf eines geopferten Menschen für opfern (Schrift der Maya);

c) endlich den in Tätigkeit begriffenen Menschen oder einen Körperteil desselben. Also ein Mann, der in einen Mörser stößt für bauen (ägyptisch), zwei gehende Beinchen für gehen (ägyptisch).

Als einen speziellen Fall will ich noch die Verbalzeichen anführen, die von der Gestensprache inspiriert sind, z. B. die ausgestreckten Arme für die Verneinung (ägyptisch, Schrift der Bamum), ein Mann mit der Hand am Munde für alles, was man mit dem Mund macht (ägyptisch).

Auch das Verbum in den mexikanischen Eigennamen kommt nicht anders zum Ausdruck, also panoc (der über einen Fluß setzt) wird durch einen Nachen geschrieben, in dem Namen xipanoctzin (Seler, Bd. 1, S. 224, Ab. 136).





neçaualli »Fasten« durch verschiedene farbige Bänder (dem Gebrauch entstammend, sich beim Fasten einzuschließen) in dem Namen Neçaualpilli (Seler, Bd. 1, S. 217, Ab. 117).

4) Die Wörter werden ausgedrückt durch das Bild eines Gegenstandes mit ähnlich lautenden Namen, wie wir es schon auf Seite 366 bei dem Namen Maynadier gesehen haben, z. B. der Name Vanitzin durch das Fähnchen pani (Seler, Bd. 1, S. 207, Abb. 91) oder der Ortschaftsname Tetzcoco (von Tetzcolli) durch einen Felsen (Tetzcalli) (Seler, Bd. 1, S. 408, Abb. 6).

Dergleichen Wortzeichen nennt man übertragen im Gegensatz zu dem Wortzeichen, das entweder den Gegenstand selbst oder ein ihm begrifflich nahestehendes Gebilde darstellt, das Ideogramm.

Der Unterschied ist natürlich rein formell, beides drückt für den Lesenden ein Wort aus.

5) Ein längerer Name wird teilweise durch ein Ideogramm, teilweise durch ein übertragenes Zeichen geschrieben, z. B. der Name Quauhtitlan (Bedeutung — am Walde; Wald — quauiti aus quauhitl, die Postposition tlan — am, in, bei).



Der Wald wird durch das Bild ienes Baumes ausgedrückt, die Postposition tlan durch eine doppelte Zahnreihe, da der Zahn gleichfalls tlan heißt.

Ähnlich wird Tollantzinco geschrieben. Bedeutung — Klein — Tollan, wobei Tollan ein Ort, an dem Binsen wachsen, ist. Für Tollan steht eine Binse, für tzin, klein, aber der Hintere — Tzintli. Co bedeutet in und wird nicht ausgedrückt. (Seler, Ab. 1, S. 407 bis 408.)

6) Endlich wird ein Name auch durch zwei übertragene Zeichen geschrieben, z. B. Aztlan, die Urheimat der Azteken, durch eine Ameise (azcatl) und tlan — Zahn. (Seler, Abhdl. 2, S. 46.)

Wenn ich mich hier so lange bei den mexikanischen Eigennamen aufgehalten habe, so war es, um zu zeigen, wie gering die Zahl der Schriftstücke sein kann, damit ein Fortschritt erzielt wird. Gerade die Eigennamen, die zuerst geschrieben werden, zwingen den Schreibenden durch die Mannigfaltigkeit ihrer Formen, immer neue Methoden der Schrift anzuwenden, um seiner Aufgabe gerecht zu werden.

Eine Regelmäßigkeit haben die Mexikaner nicht erreicht, nicht einmal eine weitgehende Einordnung der Zeichen, da ein und dasselbe Wort nur äußerst selten wiederholt wird. Einige Beispiele der Einordnung finden wir auch hier, so wird z. B. neçaualli »Fasten« immer durch die bereits erwähnten farbigen Bänder, und die Silbe — tlan durch Zähne geschrieben.

Die Schreibung dieser Eigennamen hatte nur geringen Einfluß auf die Schrift der Maya ausgeübt, die ganz an die Beischriften, die sich in den astrologischen Werken der Azteken befinden, anknüpft.

Die astrologischen Bücher der Mexikaner sind Darstellungen des gewöhnlichen 260 Tage zählenden Jahres (des Tonalamatl's) kombiniert mit dem Sonnenjahre von 360 + 5 Tagen und wahrscheinlich der Periode des scheinbaren Venusumlaufes (584 Tage). Die Tage sind in Reihen von 5 oder 4 eingeordnet, jeder von ihnen mit dem entsprechenden Namen, den er im Monat trägt, und der Zahl, die sich aus seiner Stellung in der dreizehntägigen Woche ergibt. Über und

unter jeder Kolumne dieser Art werden Götter abgebildet, die in irgend einer Beziehung zu den Tagen stehen.

Da diese Götter in Bewegung und mit verschiedenen Attributen ausgestattet erscheinen, so bedeutet das Bild mehr als den einfachen Namen.

Diese Darstellungen kehren immer wieder zurück, dann variieren die verschiedenen Handschriften, es gibt Bilder der zwanzig Götter der Monatstage, Bilder von Göttern in priesterlichen Handlungen, Blätter, auf denen die Namen der neun Herren der Nacht erscheinen, Bilder, die Anspielungen auf die mexikanische Mythologie enthalten, und Bilder, die sich wahrscheinlich auf astronomische Berechnungen beziehen usw.

Dies alles zusammen war das Handbuch der mexikanischen Astrologie.

Daß wir hier eine Satzschrift haben, dazu bestimmt nur ein mnemotechnisches Hilfsmittel zu sehen, ist wenig wahrscheinlich. Die Kompliziertheit und Sorgfalt der Ausführung, die Fülle der Details, die angestrebte Deutlichkeit des Ausdrucks, alles weist daraufhin, daß wir hier bildliche Darstellungen haben, die für den in die Mythologie und Geheimlehre der Mexikaner Eingeweihten ohne weiteres verständlich waren.

Übrigens ist die Frage für die Entwicklung der Maya-Schrift ohne Bedeutung, da dieselbe sich aus Elementen entwickelt hat, von denen man mit Sicherheit behaupten kann, daß sie geschrieben waren und zwar sind das:

1) Die Namen der 20 Tage des Monats. Diese Namen werden, wenn sie zugleich Namen lebender Tiere oder personifizierter Wesen sind, durch die Köpfe der entsprechenden Wesen ausgedrückt, z. B.



Tod.



Hund.



Feuersteinmesser.

2) Die Zahlen, die die 13 Tage der mexikanischen Woche bezeichnen, werden durch runde Zeichen und Striche ausgedrückt[1]).

3) Die Namen der neun Herren der Stunden der Nacht, der 13 Herren des Tages und der 13 Vögel. Es sind das Gottheiten, die neben den Tageszeiten abgebildet werden. Die Zeichen sind überwiegend Köpfe der Götter.

4) Die Namen der Feste kommen auch im Kalender der Mexikaner vor, in manchen Fällen können wir nicht sagen, ob wir eine Darstellung oder ein Schriftzeichen vor uns haben, aber manchmal kommen nur einzelne Zeichen vor, die nichts anderes als den Namen des Festes ausdrücken, z. B. der Kopf des Gottes, zu dessen Ehren das Fest gefeiert wird, so der Kopf des Regengottes Tlaloc für das sechste Jahresfest Etzalqualiztli (Seler, Abhdl., Bd. 1, S. 164, Abb. 1) oder der Kopf des Gottes Xipe für das zweite Jahresfest Tlacaxipeualiztli (Seler, Abhdl., Bd. 1, S. 169).

Wenn wir nun die uns zugänglichen Manuskripte der Maya untersuchen, so sehen wir, daß alle, die Dresdner, die Madrider und die Pariser Handschrift Tonalamatl-Darstellungen sind, aber über den Bildern der Götter befindet sich nun eine Reihe von Schriftzeichen; nach dem mexikanischen Schriftgebrauch erwarten wir hier in erster Linie die Eigennamen der Götter zu finden. Und das ist wirklich der Fall. Diese Namen werden ganz wie die Namen der Monatstage und der 9 Herren der Nacht durch den Kopf des betreffenden Gottes ausgedrückt. Daneben kommen noch einige Zeichen vor, die, wie Professor Seler nachgewiesen hat, Epitheta der betreffenden Götter sind, und endlich ein oder zwei Zeichen, die sich auf die Tätigkeit beziehen, in der der Gott abgebildet ist.

Wir können mit ziemlicher Sicherheit den Werdegang dieser Schrift feststellen. Man ist wahrscheinlich zunächst auf den Gedanken gekommen, über dem Bilde des Gottes seinen Namen zu schreiben, wie über den Menschengestalten in den mexikanischen Chroniken. Man wählte als Zeichen für seinen Namen seinen Kopf, was in den mexikanischen Tonalamatl-Darstellungen für einige Götter und die Tagesnamen Gebrauch war, dann fügte man seine ständigen Beinamen hinzu, für die man als Zeichen, wie üblich bei

1) In den Tributlisten und Rechnungen wird die Zahl, die geringer ist als 20, meistens nicht durch spezielle Zeichen geschrieben, sondern das Bild des Gegenstandes wiederholt (Satzschrift). Das Zeichen für 20 ist [Zeichen] (pamitl) für 400 [Zeichen].

Wortschriften, Bilder von Gegenständen wählte, die irgendwie begriffliche Beziehungen zu dem Worte, das man schreiben wollte, hatten. Schließlich entschloß man sich, auch das Verbum, das sich auf den dargestellten Vorgang bezog, durch ein Zeichen zu schreiben.

Wir sehen hier deutlich, daß die Schrift mit dem Schreiben von Eigennamen begonnen hat und durch Anwendung als Beischrift nicht für einzelne Götter oder Menschen, sondern für ganze bildliche Szenen sich weiter entwickelt hat.

Die Zeichen der Maya sind stark stilisiert und gut ausgeführt. Es kommen Zeichen vor, die mehr als einem Worte entsprechen, oft wird das Verbum mit seinem Objekt und den adverbiellen Ausdrücken zu einem Ganzen zusammengefaßt, so z. B. wird in der Dresdner Handschrift 16—17c und 17—18c und in dem Codex Troano 18—19c »Das Tragen eines Vogel auf den Flechten« durch ein Zeichen ausgedrückt (Seler, Abhdl., 1, S. 396).

Die Maya-Schrift ist überwiegend eine Wortschrift, läßt sich daher selbst bei genauer Kenntnis der Maya-Sprache nicht restlos entziffern, wir müßten schon in einem in Maya-Sprache mit lateinischen Buchstaben geschriebenen Buche (wie es die Bücher des Chilam Balaam sind) dieselben Phrasen wiederfinden, um den Wert des einzelnen Zeichens festzustellen.

Ich will meine Gedanken an einem Beispiel illustrieren. Der Todesgott wird gewöhnlich durch 2 Köpfe geschrieben, einer von ihnen entspricht seinem Namen, Hunhau oder Ahpuch, nach nicht ganz sicherer spanischer Überlieferung; wie soll man nun den zweiten lesen: Todesgott, Menschentöter, wie es Professor Seler wünscht, oder noch anders, die Zahl der verschiedenen Möglichkeiten ist sehr groß. Als drittes Zeichen erscheint auch der Kopf einer Eule. Was bedeutet er? Vielleicht den Namen des Todesgottes, wenn er in der Gestalt einer Eule erscheint, aber mit derselben Wahrscheinlichkeit könnte man darin ein Wort sehen, welches das eulenartige Wesen des Todesgottes charakterisiert usw.

Was endlich die Epitheta der Götter anbetrifft, so wird man gut tun, überhaupt keine Vorschläge zu machen, wenn man nicht nutzlos herumraten will.

Im allgemeinen kann man folgendes von der Schrift der Maya sagen:

Sie besteht aus einer Anzahl von Grundzeichen, die stilisierte Bilder von Gegenständen sind, daneben existieren Nebenzeichen, die gleichfalls Bilder von Gegenständen darstellen, aber noch stärker stilisiert und schwerer erkennbar sind, als die Hauptzeichen. Aus der

Zusammenstellung dieser beiden Gruppen werden die Zeichen für die verschiedenen Wörter erhalten. Es macht den Eindruck, als ob das Nebenelement sich an verschiedenen Stellen an das Hauptelement anschließen kann, ohne daß die Bedeutung des Wortes sich dadurch ändert.

Etwas ähnliches kennen wir auch in Ägypten, nur daß dort die Zeichen nicht stilisiert sind, z. B.

rdj — geben;
ḥnk — schenken;
ḫrp — leiten; oder
ỉw — gehen;
ỉnj — bringen.

Nehmen wir jetzt ein Beispiel aus der Schrift der Maya, das natürlich nur ungefähr, an der Hand der Darstellungen gedeutet werden kann.

Die hier folgenden Erörterungen sind auf Grund der Angaben von Selers Abhandlungen 1, S. 414 ff. gemacht.

Das Hauptelement eines Wortzeichens ist die geschlossene Faust. Mit dem Nebenzeichen und muß es jagen oder Jäger heißen, da es am Anfang des sogenannten Jagdkalenders, der Bilder von Jägern darstellt, steht. (Codex Tro. 18—19a.) Da das Zeichen Vogel bedeutet, so paßt diese Erklärung gut. Das Zeichen soll Mann heißen, hier vielleicht eine Andeutung, daß das Substantiv Jäger, nicht das Verbum jagen gemeint ist.

Mit den Nebenelementen (Opfermesser und Mensch, andere Form) bedeutet unser Zeichen kasteien.

Mit den Nebenelementen gleichfalls kasteien.

Wir haben hier natürlich zwei Wörter mit synonymer Bedeutung.

Endlich mit den Nebenelementen heißt es Krieg event. Kriegsgefangener.

Die Frage liegt hier nahe, ob neben diesen Zusätzen, die ich begriffliche Komplemente nennen möchte, da sie den Sinn des Wortes näher erläutern, auch phonetische Komplemente vorkommen[1]).

Der Ausdruck phonetisches Komplement ist von den Assyriologen geprägt worden, er beziechnet die Silbe, die dem Wortzeichen zugefügt wird, um seine richtige Lesung zu sichern, z. B. , Hauptwert matu, šadu (Land, Berg, sumerisch kura), kann auch kašadu erreichen, erobern) gelesen werden. In den assyrischen Königsinschriften schreibt man gewöhnlich akšud — ich eroberte, da das Zeichen unter vielen anderen Werten auch den Silbenwert ud hat.

Das Zeichen kann auch irṣitu (Erde, Quartier einer Stadt) gelesen werden. Der Genitiv dieses Wortes wird fast immer geschrieben, wobei das zweite Zeichen die Silbe tim ist, die die Aussprache irṣitim fixiert.

Die Ägyptologie gebraucht die Benennung phonetisches Komplement nicht, da die ägyptische Schrift, wie Prof. Sethe nachgewiesen hat, das Resultat eines Überhandnehmens der phonetischen Komplemente über die alten Wortzeichen ist, die in späterer Zeit die Rolle von Determinativen spielen.

An und für sich kann man das Vorhandensein phonetischer Komplemente in der Schrift der Maya weder leugnen noch bejahen, darauf kann nur eine genaue Prüfung der Texte eine Antwort geben, es sind aber gewisse Anzeichen, die für die Existenz derselben sprechen.

Der Bischof Landa, dem man ausgezeichnete Nachrichten über die Sitten, Gebräuche und einzelne Schriftzeichen der Maya verdankt, hinterließ auch eine Liste von Silben und Vokalzeichen, die seiner Ansicht nach von den Maya zum Schreiben gebraucht wurden.

Man hatte versucht, einfach diese Werte in die vorhandenen Schriftzeichen einzusetzen und die Maya-Schrift, als Silbenschrift zu behandeln. Der Versuch mißlang glänzend Professor Seler wies nach, daß die überwiegende Mehrzahl der Zeichen Wortzeichen sind, und nun erklärte man die Landasche Liste als vollkommen wertlos.

Offen gestanden finde ich diesen Schluß etwas voreilig, die Annahme, daß in der Landaschen Liste die von den Maya als phone-

1) Den Gedanken, daß in der Schrift der Maya auch phonetische Komplemente vorkommen können, verdanke ich Fräulein Ch. Grützmacher.

tische Komplemente gebrauchte Silbenzeichen[1]) stecken, ist nicht einfach von der Hand zu weisen, um so mehr, als Professor Seler selbst ein Beispiel anführt, bei dem die Angaben Landas zu stimmen scheinen.

Das Zeichen lautet mit dem Nebenelement — Pek (der Himmelshund, der den Blitz trägt); mit dem Nebenelement hat es den Wert kan-kin (Monatsname, der »die gelbe Sonne« zu lesen ist); mit dem Nebenelement lautet es aber cutz (der Truthahn).

Nun hat aber das Zeichen nach Landa den Lautwert cu, das Zeichen scheint hier also ein phonetisches Komplement mit dem Werte cu zu sein.

Ein Beispiel dieser Art genügt natürlich nicht, um die Richtigkeit der Landaschen Liste endgültig festzustellen, aber als ein Beweis für deren Wertlosigkeit kann es sicher nicht gelten.

Auch das direkte Zerlegen des Wortes in seine lautlichen Bestandteile kommt bei den Maya vor, was wir eigentlich erwarten müssen, da auf diese Weise bereits die mexikanischen Eigennamen geschrieben werden.

Also z. B. das Wort Katun (Periode von 20 Jahren) wird durch einen Fisch — cai und durch eine Art Edelsteinscheibe — tun (Stein, Edelstein) ausgedrückt.

Daneben darf man nicht vergessen, daß die Maya Neigung haben, wie ich schon oben gesagt habe, mehrere Wörter durch ein einziges Zeichen zu schreiben. Manchmal ist dieses Zeichen nur eine mechanisch zusammengesetzte Gruppe der einzelnen Wortzeichen, wie wir es in Mexiko bei den Namen acaçayoltzin (Rohrmücke) oder Neçaualpilli (Der fastende Prinz) sahen.

1) Die selbstverständlich auch als Wortzeichen fungieren können.



Ein Beispiel dafür ist das Zeichen yaxkin (grüne Sonne), wo das obere Zeichen yax (grün), das untere kin (Sonne, Tag) bedeutet.

Aber viel häufiger bilden derartige Zeichen eine unzertrennliche Gruppe, ein richtiges Satzzeichen, in dem man die einzelnen Worte nicht unterscheiden kann, wie wir es in dem bereits oben besprochenen Monatsnamen kankin gesehen haben.

Mehr läßt sich über den Charakter der Maya-Schrift nicht sagen.

Professor Seler hat versucht, aus der Gestalt der einzelnen Zeichen und dem Inhalt der Darstellungen, denen sie als Beischrift dienen, die Bedeutung einzelner Hieroglyphen zu ergründen, und hat auch manches bemerkenswerte Resultat erzielt.

Zu einer wirklichen Entzifferung der Maya-Schrift auf diesem Wege zu gelangen, ist natürlich nicht gut möglich. Dazu kommt man nur durch ein recht gründliches Studium der Maya-Sprache, vor allem durch eine genaue Durcharbeitung der in Maya-Sprache, aber mit lateinischen Buchstaben geschriebenen Bücher des Chilam Balaam, vorausgesetzt, daß in ihnen wirklich, wie Professor Seler behauptet, ungefähr dasselbe dargestellt wird, wie in den obenbesprochenen Manuskripten.

Durch einen Vergleich zweier verschieden geschriebener Texte, die dasselbe sagen, können wir selbst dann, wenn die Ausdrucksweise nicht identisch ist, zu ganz überraschenden Resultaten kommen.

Zum Schluß möchte ich noch erwähnen, daß die Maya Schriftzeichen als wesentliche Bestandteile ihrer bildlichen Darstellungen gebrauchen. So kennen wir Bilder von Göttern, die auf dem Tageszeichen caban sitzen, da dieses Zeichen die Bedeutung »unten befindlich« und auch »Erde«, »Welt« hat, andere halten ihre Füße auf dem Tageszeichen cauac, das die Bedeutung »Stein«, »Gewicht« hat usw.

Ich betone diese Eigentümlichkeit, weil wir sie in den ägyptischen bildlichen Darstellungen wiederfinden. Es ist natürlich keine Schrift, sondern eine Anwendung von Schriftzeichen für die bildliche Darstellung der Kürze und Deutlichkeit wegen.

Das System, nach dem die Maya ihre Jahre berechnen und schreiben, hat Prof. Seler glänzend dargestellt, ich verweise den Leser, der sich dafür interessiert, auf seine Abhandlungen Bd. 1.

Die ägyptische Schrift.

Viel wichtiger und interessanter, als die Schrift der Maya, sind für uns die ägyptischen Hieroglyphen.

Die ersten Proben der ägyptischen Schrift, die wir kennen, stammen aus der Zeit der Vereinigung der beiden Ägypten unter Nar-mr-Menes. Wir besitzen zwar von einem König Skorpion, der vielleicht nur in Ober-Ägypten regierte und demnach älter als Nar-mr war, ein Siegel und kurze Inschriften auf Gefäßen, doch eine nähere Beschreibung derselben ist in einer allgemein gehaltenen Arbeit nicht am Platze.

Sowohl zur Zeit des Skorpions wie auch Nar-mr's konnten die Ägypter bereits etwas schreiben. Ein glücklicher Zufall hat uns zwei Dokumente bewahrt, die zeigen, wie weit man dazumal in der Schrift fortgeschritten war.

Es sind das die Keule und Schminkpalette des oberägyptischen Königs Nar-mr, die er nach seinem Siege über Unter-Ägypten und seiner Krönung als König von Unter-Ägypten im Tempel von Hierakonpolis niedergelegt hatte (Quibell, Hierak. I, XXVI b und XXIX). Diese zwei Prachtstücke der ägyptischen Kunst sind von ganz überraschender Sicherheit der Komposition und der Zeichnung. Sie stellen Szenen aus der Krönung des Königs dar und unterscheiden sich nur durch eine geringere Zahl der Details von den späteren Reliefs dieser Art.

Die ägyptischen Künstler jener Zeit haben ihre ganze Geschicklichkeit aufgeboten, um den großen Sieg würdig zu feiern. Zu einem Bilde dieser Art gehört aber, der ägyptischen Sitte nach, eine Inschrift, wir erwarten demnach auch von den Schreibern, daß sie uns den vollen Umfang ihres Könnens hier zeigen.

Was wird also beschrieben:

1) Der Name des Königs mit und ohne die sogenannte Horus-Cartouche.
2) Ein Titel eines Priesters ḥm nuṯer (Diener des Gottes).
3) Ein mit Buchstaben geschriebenes Wort Ṯt, das Prof. Ed. Meyer für den Veziertitel hält, und das ich als Eigennamen auffasse[1]).

1) Die Schreibung Ṯt für den Veziertitel Ṯꜣ t ist in alten Texten möglich, doch kommt dem Manne, über dessen Haupte die Beischrift angebracht ist, nach seiner Stellung im Zuge und seiner Tracht, ohne jeden Zweifel der Priestertitel śm zu. Darum wird wohl Ṯt nur sein Namen sein, was mir um so wahrscheinlicher erscheint, als der Veziertitel in alten Zeiten sonst nicht vorkommt und man im allgemeinen eine größere Neigung zeigt, Namen ohne Titel, als Titel ohne Namen zu schreiben.

4) Zwei Stadtnamen und ein Gaunamen.
5) Ein Zeichen, das entweder ein Titel oder ein Eigenname ist.
6) Auf dem Obvers das Zeichen d̲b3 (schmücken) hinter einer Prozession, die sonst »Umzug um die Mauer« heißt, vielleicht der Name des auch sonst bekannten, bei Krönungen erwähnten d̲b3-Hauses, und zwei andere Gruppen, deren Erklärung vorläufig nur sehr hypothetisch sein kann, die aber keine mit Wortschrift geschriebenen Sätze sind.
7) Dazu kommen auf der Keule Zahlen hinzu, und zwar Zeichen für tausend, zehntausend, hunderttausend und unzählige Mengen.
8) Das ist alles. Bilder von Menschen, Tieren und Gegenständen, die als Wortzeichen fungieren, lasse ich unerwähnt.

Der Revers der Palette stellt das sogenannte »Schlagen der Völker« dar, der König hat mit einer Hand den Schopf des knieenden Feindes gefaßt, in der anderen erhebt er eine Keule. In dem Grabe des fünften Nachfolgers des Nar-mr, Dn's, fand man ein Täfelchen mit der Abbildung einer ähnlichen Szene. Die Zeichnung ist nachlässig ausgeführt, aber daneben steht deutlich geschrieben: »Erstes Mal des Schlagens des Ostens«.

Wenn auf dem Prachtwerk des Nar-mr's ein analoger, kleiner Satz fehlt, so können wir ruhig annehmen, daß man Derartiges noch nicht schreiben konnte.

Ich muß hier noch zwei recht charakteristische Gruppen beschreiben:

1) Auf dem Revers: Der König, als Horus-Falke, hält in den Krallen das Ende eines Strickes, dessen anderes Ende durch den Nasenring eines Kopfes gezogen ist. Hinter dem Kopfe befinden sich sechs Lotosblätter (Lotosblatt = dem Zeichen für tausend). Das Ganze soll wohl heißen: Der König nahm sechstausend Mann gefangen.
2) Auf dem Obvers: Der König in der Gestalt eines Stieres tritt auf einen nackten Feind, während er mit den Hörnern eine Stadt zerstört. Die Stadt ist durch ein in dieser Zeit übliches Schriftzeichen für Stadt und ihren natürlich geschriebenen Namen dargestellt. Das Bild ist ohne weiteres verständlich.

Es liegt gar kein Grund vor, um anzunehmen, daß wir hier eine Satzschrift haben: es ist einfach eine Anwendung der Schriftzeichen zu der bildlichen Darstellung, wie wir sie bereits bei den Maya gesehen haben. Was man anstrebt, ist eine möglichst genaue, möglichst allgemein verständliche Darstellung eines Ereignisses, nicht

eines Satzes. Später hat man gelernt, das Ereignis zu beschreiben, vorläufig versucht man mit den neueingeführten Schriftzeichen eine größere Deutlichkeit zu erzielen. Es ist, wenn man will, ein mißglückter Schreibversuch, der auf die Entwicklung der Schrift keinen Einfluß hatte. Wir finden niemals dergleichen in einem geschriebenen Texte, während die typischen Darstellungen von Zeremonien bis zu den Zeiten Dn's als Satzzeichen Verwendung finden.

In späteren Zeiten finden wir die Anwendung der Schriftzeichen in den bildlichen Darstellungen fast gerade so häufig in Ägypten, wie bei den Maya. Z. B. ein Gott hält dem König das Schriftzeichen für das Wort — Leben unter die Nase, oder die Zeichen für Leben, Dauer und Genuß tragen hinter dem Könige Götterstandarten. Diese Darstellung ist, wie viele andere, nicht alt, denn sie ist deutlich eine Allusion an die Sitte hinter dem königlichen Namen, »mit Leben, Dauer, Genuß begabt« zu schreiben, eine Formel, die wir in den ältesten Zeiten nicht finden.

Die Schriftstücke aus dem Grabe des Nar-mr's zu Abydos geben uns keine genügende Erklärung selbst für die geringe Schreibkunst, die auf den hierakonpolitanischen Denkmälern zu finden ist, wir sind daher gezwungen, von Manuskripten zu sprechen, die wir nicht besitzen.

Vor allem setzen uns die Zeichen für die hohen Zahlen: tausend, zehntausend, hunderttausend und unzählige Mengen in Erstaunen.

Sie können, meiner Ansicht nach, nur von astronomischen Berechnungen stammen. Daß dergleichen existiert hat, zeigt uns der Stein von Palermo, eine Art Reichsannalen, die bis zur fünften Dynastie reichen und in denen die Jahresnamen der Könige der ersten und zweiten Dynastie verzeichnet sind. Diese Annalen umfassen sicher die Regierung Aha's, des ersten Nachfolgers Nar-mr's, und vielleicht auch noch seine eigene.

Bei dem Tode und der Krönung des Königs wird das Datum auf Monat und Tag angegeben, ein Beweis, daß man genaue astronomische Berechnungen kannte.

Diese Rechnungen wurden wahrscheinlich von den Priestern ausgeführt, ob sie dabei noch etwas anderes schrieben als Zahlen, ist zweifelhaft[1]).

---

1) Die ägyptischen Priester werden wohl, da manche von den sogenannten Pyramidentexten auf Zeiten zurückgehen, die noch vor der Vereinigung der beiden Ägypten liegen, gerade so wie die Indianischen Mide-wins, eine Satzschrift besessen haben, um die Strophen der Zaubersprüche besser im Gedächtnis behalten zu können. Ob sie dergleichen auch bei ihren astronomischen

Die Namen der Städte und Gaue stammen vielleicht aus einer Art Tributliste. Die letzten Könige der ersten und die Könige der zweiten Dynastie benennen ihre Jahre nach Zählungen des Goldes und der Äcker, die regelmäßig jedes zweite Jahr erfolgten. Ob es sich um einen wirklichen Kataster oder nur um die Zählung der Steuern, die Gaue und Städte von ihrem unbeweglichen und beweglichen Besitztum zahlten, handelt, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Es ist jedenfalls höchst wahrscheinlich, daß diese Zählungen schon längere Zeit im Gebrauch waren, ehe man sie zu Datierungszwecken benutzte.

Die Eigennamen und Titel stammen von den beschriebenen Gefäßen und Siegeln, die wir in den Gräbern der Könige der ersten Dynastie gefunden haben.

Es ist Sitte in dieser Zeit, daß man sein Eigentum markiert. Der gemeine Mann macht irgend ein Zeichen, das nur für ihn und seine nächste Umgebung verständlich ist, der König, der vornehme Hofmann schreibt bereits seinen Namen und sogar seinen Titel.

Ich habe oben von den beschriebenen Töpfen des Königs Skorpions gesprochen, dergleichen kommt auch in den Gräbern der anderen Könige vor.

An Gegenständen, die man nicht beschreiben konnte, z. B. an Halsbändern, befestigte man Etiketten mit der Namensaufschrift.

Die Gefäße werden nicht immer beschrieben, oft werden sie mit einer Tonkapsel verschlossen, auf der ein zylinderförmiges Siegel abgerollt wird.

Im Grabe Nar-mr's sind uns nur die Siegel mit dem Namen des Königs verständlich, daneben finden wir Abdrücke von Siegeln, mit Darstellungen, die ich nicht als Schrift zu erklären wage, da sie ziemlich unregelmäßig zerstreute Bilder von Tieren, Vögeln, und Pflanzen aufweisen. Derartiges finden wir noch bei dem ersten Nachfolger Nar-mr's, Aha, dann kommen nur noch Siegel mit Titel und Namen des siegelnden Beamten, eventuell mit der Inhaltsangabe des Gefäßes vor.

Das Grab des vierten Nachfolgers Nar-mr's umgeben bereits Steinstelen mit den Namen und Titeln seiner Hofleute und sogar seiner Hunde.

Das erste, was wahrscheinlich in Ägypten geschrieben wurde,

Berechnungen gebrauchten, läßt sich natürlich nicht sagen. Auf die Entwicklung der eigentlichen ägyptischen Schrift wird diese Geheimschrift kaum einen Einfluß gehabt haben, so wie auch die Schrift der indianischen Eigennamen und Winterzählungen nicht von den Mide-Liedern abhängig ist.

war der Name und Titel des Königs, dann folgten ihm die seines Hofes. Es ist charakteristisch für die ägyptischen Namen jener Zeit, daß viele von ihnen keine redenden Namen sind, sie haben keine Bedeutung und können auch durch ein übertragenes Zeichen nicht wiedergegeben werden. Wollte man sie schreiben, so mußte man sie in ihre lautlichen Bestandteile zerlegen, z. B. die Königsnamen Tj oder Ỉtj. Diese Wortfragmente sind, gerade wie in Mexiko, Bilder von Gegenständen, deren Namen einem Teil des längeren Wortes entspricht.

Bei dieser Zerlegung berücksichtigten die Ägypter gar nicht die Vokale und nur im geringen Maße die sogenannten schwachen Konsonanten; es steht also das Zeichen — rꜣ — Mund, für jede Silbe, die ein r und keinen anderen starken Konsonanten enthält, ganz gleichgültig, was für Vokale und was für schwache Konsonanten dabei noch vorhanden sind.

So gebraucht man das Zeichen (Brettspiel) — mn für jedes Wortfragment, in dem diese beiden Buchstaben vorkommen, ohne Rücksicht auf die Zahl und Einordnung der Vokale.

Der Kürze halber spricht man bei den Hieroglyphen von Buchstaben und Doppelkonsonanten, doch sind diese Namen nach dem Vorhergesagten nicht ganz zutreffend. Es sind das Zeichen für Wortteile mit variablen Vokalen.

Auch die Übertragung erfolgt nicht, wie in Mexiko, regellos, sondern das Bild eines Gegenstandes steht hier für ein Wort, das dieselben starken Konsonanten besitzt, wie der Name des Gegenstandes[1]).

Wir sahen in Mexiko, daß das Schreiben der Eigennamen genügte, um eine ziemlich weitgehende Entwicklung der Schrift zu erzielen. Dasselbe gilt von Ägypten. Bereits auf der Nar-mr-Palette ist der Eigenname T̠t mit Buchstaben geschrieben.

Ganz charakteristisch ist es für die ältesten Texte, daß die Orthographie der Eigennamen schon die umständlichen späten Formen zeigt, während die Titel und Sätze noch überwiegend mit Satzzeichen, die Wörter durch Wortzeichen geschrieben werden. So wird der zweite Namen des Nar-mr, Mn, durch das Zeichen — Mn und noch das — n ausgedrückt.

---

1) Näheres bei Sethe »Zur Reform der ägyptischen Schriftlehre« (Zeitschrift für Ägyptologie«, Bd. 45, 1908, S. 36.

Vor Dn kenne ich nur ein einziges Beispiel, daß ein anderes Wort, als ein Eigennamen aus Buchstaben zusammengesetzt wird, es ist dies d̲f(ꜣ) — Speisen auf einem Täfelchen des Aha.

Die Titel werden in Abydos oft mit Satzschrift geschrieben, da aber später die Orthographie sich änderte, so können wir sie meistens nicht identifizieren. Einige von ihnen haben sich aber länger gehalten. Dies ist z. B. der Königstitel . Er kommt in diesen frühen Texten nicht vor, ist aber sicher alt. Er bedeutet den Horus, der auf seinem Feinde, d. h. auf Set, ist. Das Zeichen unter dem Horusfalken ist das Stadtzeichen von Ombos, der Stadt des Set.

Ein zweiter Titel ḥrj śštꜣ (der, welcher auf dem Geheimnis ist) wird folgendermaßen geschrieben:  Diese Form hielt sich nur bis in die dritte Dynastie, wurde aber in saitischer Zeit wieder benutzt und kann daher jetzt gelesen werden.

Seit den Zeiten Aha's, des ersten Nachfolgers Nar-mr's, erscheinen in den Gräbern der Könige datierte Täfelchen.

Das Datum, das meistens durch Feste ausgedrückt wird, ist entweder mit Wortzeichen, z. B.  mśw Inpw (Geburt des Anubis), oder mit Satzzeichen geschrieben, z. B.

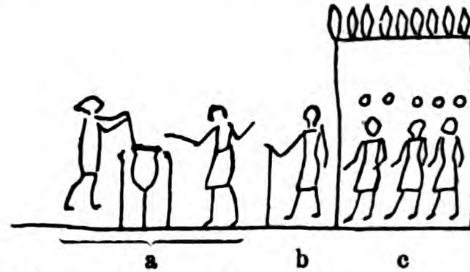


Das Bild drückt wahrscheinlich ein Fest des Thot aus.

Auch das auf dem Palermostein und später häufig vorkommende Zeichen śmꜣ twj, die Vereinigung der beiden Länder, ist ein Satzzeichen.

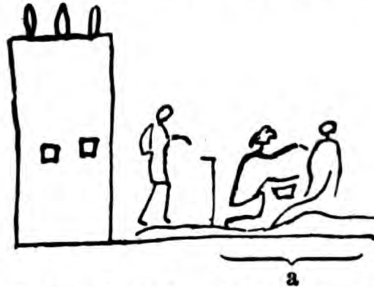
Daneben haben wir Aufzählungen von Opfern und endlich auf zwei Täfelchen des Aha Gruppen, die meiner Ansicht nur als ganze Sätze aufzufassen sind.

1) Es baute ein hoher Beamter die Halle (des Königs Menes)



a) ḫwś — bauen (in allen Verbalformen),
b) śr — Würdenträger,
c) die Halle.

2) Es baute ein hoher Beamter das Schloß: ...



a) ḳd — anderes Wort für bauen.

Die Sätze sind durch Zusätze Bildern ähnlich gemacht.

Unter dem fünften Nachfolger Nar-mr's, Dn, hat die Schrift schon starke Fortschritte gemacht. Zum letzten Mal finden wir hier auf einem Täfelchen eine bildliche Szene aus einem ḥb-śd-Feste, als Satzzeichen verwendet. Gleichzeitig tritt die Tendenz auf, nicht mehr horizontal, sondern vertikal zu schreiben.

Der Nachfolger Dn's, Semempses, schreibt in ganz regelmäßigen vertikalen Zeilen. Auf einer der Steinstelen, die sein Grab umgeben, finden wir zum erstenmal den Schreibertitel durch das Schreibzeug ausgedrückt (Petrie Flinders Royal Tombs XXXVI, 43), damit haben wir nun auch den Beweis, daß die Schrift unter Semempses mannigfache Anwendungen fand und auf weichem Material ausgeführt wurde.

Ich habe hier in kurzen Worten die Entstehung und Entwicklung der Schrift in Ägypten und Yucatan dargestellt, es sind das leider die einzigen, deren Anfangsstadien uns bekannt und, aller Wahrscheinlichkeit nach, die einzigen, die selbständig entstanden sind.

Was uns in der Entwicklung der ägyptischen Hieroglyphen und der Schrift der Maya besonders auffällt, ist die große Ähnlichkeit, die sie in ihren Anfängen aufweisen.

Sowohl in Mittel-Amerika, wie in Ägypten, beginnt die Schrift zur Zeit einer nicht unbeträchtlienen Kulturhöhe. Vor allem ist hier wie dort die bildliche Darstellung stark ausgebildet und zu allen

möglichen Zwecken benutzt, für die man später die Schrift verwendet.

Diese beginnt in beiden Fällen mit dem Schreiben von Eigennamen und Zahlen.

Wir haben in Mexiko gesehen, daß die Namen sehr verschieden geschrieben wurden: mit Satzschrift, mit primitiver Wortschrift, einer Wortschrift, in der jedes Wort des Satzes zum Ausdruck kam, wobei die Wortzeichen sowohl Ideogramme, wie übertragene Zeichen waren, und endlich mit Zeichen, die Teilen des Wortes entsprachen, d. h. mit Silben.

Dieselbe Entwicklung scheint auch die Orthographie des ägyptischen Eigennamens durchgemacht zu haben, ehe man anfing, auch etwas anderes zu schreiben, denn auf der Narmer-Palette finden wir bereits einen mit Buchstaben geschriebenen Namen Tt.

Die Weiterentwicklung der Maya-Schrift und der ägyptischen verläuft verschieden.

In Ägypten beginnt man neben den Eigennamen auch Titel zu schreiben und kurz darauf die Jahresnamen. Die Schrift wurde, aller Wahrscheinlichkeit nach, in der königlichen Kanzlei ausgebildet[1]).

In Yucatan ist der nächste Schritt das Einführen der Beischriften in die Tonalamatl-Darstellungen, der Träger des Fortschrittes ist hier also das Priesterkollegium der Maya.

Es gibt viele recht weitgehende Unterschiede zwischen der Schrift Ägyptens und Yucatans, aber in einem Punkte sind sie ähnlich, nämlich es kommen in beiden Satzzeichen vor.

In der Schrift der Maya, die weniger entwickelt ist, scheint ihre Zahl sehr groß zu sein, in Ägypten beschränkt sie sich auf ein Paar Titel und auf die ziemlich lang anhaltende Sitte, die Namen von Städten und Palästen in das Stadt- eventuell Palastzeichen hineinzuschreiben, aber Spuren von Satzschrift sind vorhanden.

1) Wir haben in früher Zeit nur in den Gräbern der Könige und ihrer Umgebung beschriebene Gegenstände. Reißner und Macé untersuchten in Naga-ed-der Gräberstätten, deren Bau den Beamtengräbern der zweiten Hälfte der ersten Dynastie und der zweiten Dynastie entspricht. In den älteren Gräbern findet man nur ausnahmsweise Siegel. Auch die späteren Inschriften sind bedeutend primitiver ausgeführt, als die Inschriften der Hofleute. Nur ein prachtvolles Goldsiegel aus einem reich ausgestatteten Grabe zeigt gerade so schöne Schriftzeichen, wie die Inschriften von Abydos. 2—3 Zeichen, die wir in Naga-ed-der treffen, scheinen an Ort und Stelle gemacht zu sein, da sie auf den dort gefundenen Siegeln immer wiederkehren, während sie in Abydos gar nicht vorkommen und auch später nicht gebraucht werden.

Auf einen zweiten ähnlichen Zug, die weitgehende Verwendung der Schriftzeichen in der bildlichen Darstellung, habe ich bereits hingewiesen.

Diese Ähnlichkeit der ägyptischen Hieroglyphen und der Schrift der Maya beruht nicht auf Zufall, dazu sind die Völker, die sie geschaffen haben, zu verschieden. Außerdem ist der Charakter der Schriftzeichen in jedem dieser Fälle verschieden.

Im Grunde genommen ist die Analogie zwischen der Entstehung der beiden Schriftsysteme etwas, was zu erwarten war.

1) Vor allem muß man betonen, worauf ich bereits hingewiesen habe, daß Mexiko und Ägypten im Augenblick, wo sie zu schreiben anfingen, auf einer ungefähr gleichen Kulturstufe standen. Ich kann hier nicht auf Einzelheiten eingehen, die in dieser Untersuchung unangebracht wären, ich will nur auf den Umstand aufmerksam machen, daß beide Völker ausgezeichnet zeichnen können. Eine kurze Überlegung zeigt uns, daß die Anforderungen des Staates diese künstlerische Entwicklung bedingten: sollte z. B. eine Tribut-Liste irgend einen Wert haben, so mußten die in ihr aufgeschriebenen Gegenstände leicht erkennbar sein. Die Chroniken, Kontrakte oder astrologisch-mythologischen Werke stellten noch größere Anforderungen an die Geschicklichkeit der Künstler, da es sich nicht um einzelne Gegenstände, sondern um bildliche Szenen handelte. Dasselbe kulturelle Bedürfnis, das schließlich auf einem Umwege zur Schrift führte, liegt auch der glänzenden Entwicklung der mexikanischen und ägyptischen Kunst zugrunde[1]).

2) Auch das Schwanken zwischen Satzschrift und Wortschrift ist leicht verständlich. Die Satzschrift steht in der Form der bereits ausgearbeiteten bildlichen Szene näher und ist auch für den des Lesens Unkundigen verständlicher, als die Wortschrift.

Daß Spuren davon sich noch in späteren Zeiten erhalten, ist eine Erscheinung, die nichts Überraschendes an sich hat. Gegenüber der ägyptischen Schrift empfindet man sogar Erstaunen, daß wir so wenig Satzzeichen antreffen.

---

1) Sehr interessant ist es, daß auch Jägervölker, wie Eskimo, Indianer, Ostyaken usw. zeichnen können, obgleich natürlich nicht so gut, wie Azteken und Ägypter. Auch hier handelt es sich nicht um »natürliche Anlagen«, sondern um die Befriedigung der Bedürfnisse des Verbandes, man zeichnet, um die zu Jagdzwecken zerstreuten Stammgenossen zu warnen, zu Hilfe zu rufen, zu sammeln usw. Zu einer Schrift kommt es nicht, außer unter dem Drucke und dem Vorbilde eines kulturell höher stehenden Staates, wie ich es bei den Indianern gezeigt habe.

3) Die Anwendung der Schriftzeichen für die bildliche Darstellung liegt auch nahe, da sie die Komposition leichter ausführbar und zugleich leichter verständlich machen.

Treffen wir nun im Altertum eine Schrift bei einem Volke, das nicht nur keine bildliche Szene, sondern sogar einzelne Gegenstände kaum zeichnen kann, zeigen seine später auftauchenden bildlichen Darstellungen keine Anwendung von Schriftzeichen, ist nun schließlich seine Schrift eine reine Wortschrift ohne Spuren von Satzzeichen, so liegt der Verdacht sehr nahe, daß wir es mit einer Lehnschrift zu tun haben.

Um den Charakter einer unzweifelhaften Lehnschrift klar darzustellen, will ich eine von ihnen, die vor kurzem in Afrika entstanden ist, beschreiben.

Der noch heute regierende König Ndʿzoya von Bamum, angeregt durch den Anblick schreibender Europäer und Haussaleute, befahl seinen Soldaten, eine Schrift für das Bamum zu erfinden.

Die Schrift, die auf diese Weise entstand, ist eine reine Wortschrift, ohne Beimischung von Satzzeichen.

Zeichnen können die Bamum wahrscheinlich nicht, da die Ausführung der einzelnen Zeichen außerordentlich schlecht ist. Das Bild eines Gegenstandes drückt auch seinen Namen aus, das Verbum schreibt man, wie bei anderen Wortschriften. Die verschiedenen Möglichkeiten habe ich bei der mexikanischen Schrift angeführt.

Außerdem gebraucht das Bamum auch übertragene Zeichen, z. B. das Auge li für das Wort »Namen«, das gleichfalls li lautet. Da die meisten Wörter einsilbig sind, so kann jedes Wort als Silbe fungieren, aus denen man eventuell mehrsilbige Wörter zusammensetzt.

Kein einziger europäischer oder arabischer Buchstabe kommt in der Schrift der Bamum vor, dafür aber gebrauchen sie das Siegel Salamonis ✡, das ihnen von den arabischen Talismanen her bekannt war, als das Zeichen für die Zahl Hundert.

Durch den Charakter ihrer Zeichen unterscheidet sich die Bamum-Schrift nicht im geringsten von den selbständigen Schriften, wir haben hier, wie dort eine Mischung von Ideogrammen und übertragenen Zeichen und die Anwendung der Zeichen für einsilbige Wörter als Silbenzeichen.

Trotzdem, selbst wenn wir den Ursprung dieser Schrift nicht ganz genau kennen würden, müßte in uns der Verdacht aufsteigen, daß wir es mit einer Lehnschrift zu tun haben, weil

1) die Kultur der Bamum uns nicht dazu berechtigt, eine selbständige Schrift bei ihnen zu erwarten.
2) die Form der Zeichen außerordentlich roh ist und darauf hinweist, daß die Bamum nicht zeichnen können.
3) die Schrift eine reine Wortschrift ohne Spuren von Satzschrift ist.
4) wir die Anfangsstadien der Schrift nicht kennen. Eine große Anzahl von Schriftzeichen erscheint plötzlich und wird für Dokumente verwendet, die bei einer selbständigen Schrift erst nach Jahrhunderte langer Entwicklung geschrieben werden.

Außer der Schrift der Bamum kennen wir noch die Veischrift, die im Jahre 1834 von Momoru Doalu Bukere erfunden ist und die Schrift der Cherokee, die von Sikwà'ya stammt. Beide scheinen Silbenschriften zu sein.

Wenn wir jetzt von der Schrift der Bamum zu der ältesten sumerischen Schrift übergehen, so sind wir erstaunt durch die Ähnlichkeit der beiden Schriftsysteme.

Die sumerische Schrift ist eine reine Wortschrift, wobei jedes Zeichen das rohe Bild eines Gegenstandes ist. Manche Zeichen lassen sich überhaupt nicht deuten, was bei den Bamum auch vorkommt.

Die Zeichen für die meist einsilbigen Wörter werden ohne weiteres für mehrere Wörter und für Silben gebraucht z. B. das Zeichen ➻ — mu bedeutet Jahr, Namen und das Verbalpräfix mu.

Die Kultur der Sumerier ist primitiv, vor allem steht die Kunst auf einer sehr niedrigen Stufe, die Werkzeuge sind ungeschickt, die Keramik schmucklos.

Eine der ältesten Inschriften aus Lagash ist eine Votiv-Ziegel des Urninna, die den König nebst Familie und Hof darstellt. Die Ausführung der Bilder kann nicht gut primitiver gedacht werden, die Schrift ist perfekt, selbst das Verbalpräfix fehlt nicht.

Noch älter als die Urninna-Tafel ist aber ein kleiner runder Stein, an dessen Seiten zwei Züge bärtiger Männer mit kahlgeschorenen Anführern an der Spitze dargestellt sind. Jede Spur einer Inschrift fehlt.

Wir finden also
1) daß die sumerische Schrift plötzlich erscheint, ohne die Anfangsstadien, die wir aus Ägypten und Mexiko kennen,
2) die Schrift perfekt ist und keine Spuren von Satzschrift aufweist,
3) daß die Sumerier nicht zeichnen können.

Dieser letzte Punkt genügt eigentlich vollkommen, um die sumerische Schrift als Lehnschrift zu charakterisieren. Jeder Erfindung liegt ein längst gefühltes Bedürfnis zugrunde, das man zu befriedigen sucht und schließlich befriedigt.

Wenn die Sumerier nicht zeichnen können, so haben wir dafür nur eine Erklärung: es lag kein zwingender Grund für die Betätigung ihrer künstlerischen Fähigkeiten vor, da nun die Zeichnung aber Vorläuferin der Schrift ist, so lag um so mehr kein zwingender Grund für die Erfindung der Schrift[1]) vor, also konnten sie die Schrift nicht erfunden, wohl aber entlehnt haben. Da uns aber aus jener Zeit nur eine fertige Schrift, nämlich die ägyptische, bekannt ist, und wir keinen Grund haben, die Existenz irgend welcher verschollenen Kulturen anzunehmen, so können wir die sumerische Schrift nur von der ägyptischen ableiten.

Ist die Entstehung der sumerischen Schrift durch ägyptische Einflüsse zu erklären, so würde die Zeit der ersten sumerischen Schriftproben frühestens in die zweite Hälfte der ersten Dynastie fallen, da erst dann die ägyptischen Hieroglyphen genügend ausgebildet waren, um anderen als Vorbild zu dienen.

Ich messe dem Umstand keinen besonderen Wert bei, daß die ältesten sumerischen Schriften vertikal geschrieben sind.

Die kretensischen und hettitischen Hieroglyphen sind durch die Zeit und den Ort ihres Entstehens genügend als Lehnschriften charakterisiert.

Ob die chinesische Schrift als selbständig entstanden zu betrachten ist, weiß ich nicht. Jedenfalls kennen wir ihre Anfangsstadien nicht, was immer verdächtig erscheint.

Zum Schluß möchte ich noch ein paar Worte über das phönizische Alphabet sagen. Daß es unter dem Einflusse der ägyptischen Hieroglyphen entstanden ist, hat schon Barthelemy behauptet.

Was damals eine phantastische Vermutung war, ist uns heute so gut wie Gewißheit. Der Gedanke, eine Silbe ohne Rücksicht auf die

---

1) Dies könnte ich übrigens an der Hand der ältesten Dokumente aus Sumer direkt beweisen. Es sind das, außer der erwähnten Urninna-Tafel, nur noch Kontrakte zwischen Privatleuten, z. B. aus Šurupak.

Nun bedarf ein Kontrakt zwischen Privatleuten in einer kleinen Provinzstadt nicht notwendig einer schriftlichen Fixierung.

Dazu genügt vollkommen ein mündliches Verfahren vor Zeugen, wie es im Kongo bis zum heutigen Tage üblich ist. (Denett, »At the back of the black man's mind«, S. 47ff.) Die langen Listen von Zeugen in babylonischen Kontrakten gehen auf dieses mündliche Verfahren zurück.

in ihr vorkommenden Vokale immer mit demselben Zeichen zu schreiben, wenn der Konsonant derselbe bleibt, ist zu unpraktisch, um nicht einem seit Jahrhunderten eingeführten und eingebürgerten Vorbilde zugeschrieben zu werden, und dieses Vorbild konnten nur die ägyptischen Hieroglyphen sein, da alle anderen Schriften jener Zeit Silbenschriften mit speziellen Zeichen für Vokale sind.

Was nun die Form der Buchstaben anbetrifft, so hat man bis jetzt der Frage, woher sie stammen, einen zu großen Wert zugeschrieben.

Schriftzeichen werden immer von Schrifterfindern ausgedacht, ob diese sich nun durch Bilder von Gegenständen inspirieren oder fremde Formen übernehmen, oder endlich irgend welche bedeutungslose Zeichen machen, ist vollkommen belanglos, möglich sind bei einer hoch entwickelten Schrift alle drei Methoden, man vergleiche nur die Schriftzeichen der Bamum, der Cherokee und der Vei.

Was nun die Buchstaben des phönizischen Alphabetes anbetrifft, so scheinen sie frei erfunden zu sein, denn ähnlich klingende Buchstaben haben ähnliche Zeichen.

𐤄	Hé	und	日 目	Hêth
𐤌	Mêm	»	𐤍	Nûn
⊕	Ṭêth	»	X †	Tāw
‡	Zájin	»	𐤑	Çādê
Z	Zájin (zweite Form)	»	𐤎	Sāmekh

Wann die Namen der Buchstaben entstanden sind, weiß ich nicht, auch nicht, ob sie sich auf die Form des einzelnen Buchstabens oder nur auf dessen Lautwert beziehen. Die Frage scheint mir an und für sich vollkommen uninteressant. Nur eins möchte ich hinzufügen: mit Sternen, Mondstationen und dergleichen haben die Buchstaben des phönizischen Alphabets nichts zu tun. Man sucht nicht am Himmel, wenn man eine Rechnung oder seinen Namen unter einem Kontrakte schreiben will.

(Eingegangen am 20. Juli 1914.)

Zur systematischen Stellung der Phänomenologie.

Von

Heinrich Gustav Steinmann (Bonn).

I.

In dem Jahrzehnt, das dem Erscheinen von Husserls Logischen Untersuchungen folgte, hat dieses Werk auf die philosophische Entwicklung in Deutschland einen Einfluß geübt, wie kaum ein zweites. Einmal hat sich ein Kreis von Männern um den Autor gesammelt, die in seinem Sinne Phänomenologie treiben wollen. Aber wichtiger als das erscheint die Tatsache, daß selbst von den ihm fernerstehenden philosophischen Richtungen sich kaum eine dem Einfluß dieses Buches hat entziehen können. Das bedeutete freilich durchaus nicht allgemeine Zustimmung; mancher Widerspruch, vielfacher Zweifel wurde laut, besonders aber der Wunsch nach methodischer Klärung der Phänomenologie. All diesen Ansprüchen konnte ein kurzer Aufsatz[1]) nicht genügen, und so geschah es, daß man unter dem Namen Phänomenologie recht verschiedenartige Dinge guthieß oder bekämpfte[2]). Man prieß die neue Richtung psychologischer Forschung, verurteilte einen raffiniert verkappten Psychologismus, lobte die spekulative Zurückhaltung, die sich mit der bloßen Beschreibung des evident Gegebenen begnügt, und tadelte die esoterische Methode, die auf einer übervernünftigen, dem gewöhnlichen Sterblichen versagten Anschauung beruhe.

Nun hat Husserl selbst an der Spitze des Jahrbuchs, das der phänomenologischen Forschung dienen soll, die Grundlagen seiner Methode entwickelt, und zugleich einen Überblick über ihre Tragweite gegeben[3]). An diese Abhandlung muß sich jetzt halten, wer die

1) Logos I, S. 289—341.

2) Wesentlich im Sinne der späteren Erklärung hat wohl, trotz Husserls Widerspruch, schon damals A. Messer die Phänomenologie aufgefaßt. Arch. f. d. ges. Psychol., 22, S. 117—129.

3) Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie. Jahrb. für Phil. und phänom. Forschung, I, 1—323.

neue Methode zur Grundlegung der Philosophie nach authentischer Darstellung beurteilen will. Sicherlich hat diese Arbeit manchen Zweifel behoben, manches Bedenken zerstreut; wir sehen jetzt die mehr aphoristisch gehaltenen »Logischen Untersuchungen« des 2. Bandes in ihrem systematischen und methodischen Rahmen. Je klarer wir aber das Wesen phänomenologischer Forschung erkennen, desto stärker müssen sich die grundsätzlichen Bedenken gegen Grundlagen und angebliche Tragweite dieser Forschung geltend machen. Den rein phänomenologischen Ergebnissen wird freilich diese Kritik nichts anhaben können; vor der vollendeten Tat verliert die Frage, ob sie möglich sei, alle Bedeutung. Mochte man nach den Logischen Untersuchungen die Sonderberechtigung der Phänomenologie noch bezweifeln, so ist dies jetzt wohl nicht mehr möglich; man muß zugeben, daß sich dieser Methode ein großer Kreis wichtiger Probleme erschließt. Über Einzelheiten in Husserls Beschreibungen und Klassifikationen kann man verschiedener Ansicht sein; daß ein weites Gebiet wissenschaftlichen Forschens hier gesichtet und mit Erfolg angegriffen ist, läßt sich nicht verkennen. Selbst Elsenhans[1]), ein radikaler Gegner Husserls in den theoretischen Grundfragen, würdigt doch die Ausführung der Phänomenologie als »den energischen und mit Scharfsinn durchgeführten Versuch, einer modernen deskriptiven Psychologie zuverlässige begriffliche Grundlagen und ein von der Vermischung mit naturwissenschaftlichen Methoden freies Verfahren zu sichern«[2]).

Natürlich geht der Anspruch der Phänomenologie viel weiter; soll sie doch, selbst unabhängig von Philosophie und Psychologie, beiden Wissenschaften im weitesten Maße zur Grundlage werden. Daß die Phänomenologie, so wie sie Husserl in den Ideen beschreibt, nicht »durch Abgründe von aller Psychologie getrennt« ist, zeigt Messer in seinem zweiten Aufsatz[3]) an Beispielen; er hält seine Behauptung, daß sie »auch Psychologie, ja deren grundlegender Teil« sei, aufrecht. Dagegen bekämpft er nicht den Anspruch der Phänomenologie, Grundlage aller Philosophie zu sein und gibt sogar zu, daß sie eben deshalb weit über den Rahmen der deskriptiven Psychologie hinausgehe[4]); doch lehnt er es ab, näher auf Umfang und Tragweite der Phänomenologie einzugehen[5]). Diese Frage wird aber äußerst

1) Phänomenologie, Psychologie, Erkenntnistheorie. Kantstudien, XX, S. 224—275.

2) Ebenda S. 263.

3) Arch. f. d. ges. Psychol., XXXII, S. 32—67.

4) a. a. O. S. 52.

5) a. a. O. S. 56.

dringend, weil sie an das wichtige Problem der Beziehungen zwischen Philosophie und Psychologie rührt. Sie soll daher im folgenden wenigstens für die theoretische Philosophie behandelt werden, nachdem zuerst an Hand von Husserls eigenen Bestimmungen festgestellt ist, in welchem Sinne denn die Phänomenologie mit Recht zur Psychologie gerechnet werden kann.

Nach zwei ganz verschiedenen Richtungen hin sucht Husserl seine Phänomenologie von der empirischen Psychologie zu trennen; erstens durch den logischen Unterschied zwischen Wesens- und Tatsachenerkenntnis, zweitens durch den transzendentalen zwischen phänomenologischer und natürlicher Einstellung[1]). Beide haben nur das gemein, daß sie uns nicht ohne weiteres vertraut anmuten, weshalb Husserl sie uns in einer längeren Einleitung näher zu bringen sucht. Im übrigen liegen sie in ganz verschiedenen Dimensionen und müssen auch völlig getrennt untersucht werden[2]). Im ersten Falle handelt es sich um Fragen der logischen Struktur gewisser Erkenntnisse und Wissenschaften, über die man sich an Hand der voliegenden Disziplinen jedenfalls sollte einigen können. Dagegen berührt die Begründung des zweiten Unterschiedes erkenntnistheoretische und schließlich letzte metaphysische Fragen; hier kann man wohl seine Stellung zu den einzelnen Punkten klar legen, aber eine allgemeine Einigung, eine letzte Entscheidung wird sich darin nicht von heute auf morgen herbeiführen lassen. Der fruchtbarere Gesichtspunkt ist daher offenbar der erste, für die Stellung der Phänomenologie wird sich aber der zweite als ausschlaggebend erweisen.

Auch Husserl hat die logische und die erkenntnistheoretische Einleitung völlig von einander getrennt und in den beiden ersten Abschnitten der »Ideen« behandelt. Daß er selbst eine solche Einleitung überhaupt für nötig hält, kann natürlich noch nicht als Einwand gebraucht werden gegen den Anspruch der Phänomenologie, die Philosophie selbst zu begründen; denn was hier entwickelt wird, begründet nicht seinerseits die phänomenologischen Wahrheiten, sondern soll nur die Rechtmäßigkeit der Methode gegen Einwürfe sichern, die selbst von irgend einem fertigen logischen oder erkenntnistheoretischen Standpunkt ausgehen. Der Vorwurf des Zirkels trifft dieses Unternehmen so wenig wie das einer Logik und Erkenntnistheorie überhaupt.

---

1) Zuerst Id. 3f. eingeführt.

2) Es scheint, daß Elsenhans in dem angeführten Aufsatz diese Trennung nicht immer scharf genug durchführt.

II.

Mit klaren Worten weist Husserl auf den grundsätzlichen Unterschied zwischen Tatsachen- und Wesens-Erkenntnis hin, und leitet die Begriffe Region und Kategorie ab. In diesen Ausführungen erinnert manches an Lask[1]), namentlich die Abrückung der formalen (Lask sagt reflexiven) Region von allen materialen und die Betonung dessen, daß das Unterstehen materialer Kategorien unter den Bestimmungen der formalen Region nicht so gedeutet werden darf, daß die formalen Kategorien die obersten Gattungen der materialen seien. Dieser Gesichtspunkt ist von großer Wichtigkeit gegenüber der empiristischen Kritik der Kategorienlehre[2]), die nur eine Art der Unterordnung kennen will, die Einordnung der Umfänge in weitere Umfänge. Durch diese reine Umfangslogik wird einerseits der Unterschied »Generalisierung und Formalisierung«, andererseits auch der zwischen der eidetischen Einordnung der Spezies unter die Gattung usw. und dem Verhältnis zwischen *τόδε τι* und Wesen oder *τόδε τι* und empirischer Gattung verwischt. Gewiß haben all diese Beziehungen das Gemeinsame, daß ihnen Unterordnungen der Umfänge entsprechen, so daß sich der Kalkül der formalen Logik auf sie anwenden läßt, aber diese Anwendbarkeit gründet jedesmal in ganz verschiedenen logischen Verhältnissen.

Die formale Region scheint Lasks reflexiver Sphäre sowohl nach Inhalt wie nach Stellung im System ziemlich genau zu entsprechen. Auf sie wird im letzten Abschnitt näher einzugehen sein. Dagegen erweitert Husserl die Zahl der materialen Regionen bedeutend. Lask kennt nur drei: Sein, Gelten und Übersein. Husserl sagt ausdrücklich[3]): »Jede Tatsachenwissenschaft hat wesentliche theoretische Fundamente in eidetischen Ontologien.« Und da jede Ontologie einer Region entspricht, so gibt es innerhalb der Laskschen Seinssphäre eine ganze Anzahl Husserlscher Regionen. Leider wird nirgends, auch am Schluß nicht, eine Übersicht über die materialen Regionen

---

1) Logik der Philosophie, Tübingen 1911, und Lehre vom Urteil, Tübingen 1912.

2) Vgl. neuerdings Külpe, Zur Kategorienlehre; Sitz.-Ber. der Münchener Akademie, 1915, 5. Abhandl. S. 72f. und S. 33, wo die Wundtsche Auffassung im wesentlichen beifällig zitiert wird. Im übrigen steht die hier vertretene Auffassung Külpe in mancher Beziehung nahe und verdankt ihm sehr viel. Das jähe Schicksal, das ihn, noch kein halbes Jahr nach Lasks Tod, der Arbeit an seinem systematischen Hauptwerk entriß, hat damit auch der Hoffnung auf Aufhellung der hier berührten Probleme einen schweren Schlag versetzt.

3) Id. 19.

und die »Stufenfolge der Wesenslehren« (S. 322) gegeben. Die Region »Ding« (die physische Natur) nimmt für alle Realitätsregionen eine Vorzugsstellung ein, sie steht mit ihnen in Zusammenhängen der Fundierung. Gemeint sind hier außer der Region des (realen) psychischen Seins axiologische und praktische Regionen, solche z. B., die Kulturgegenständlichkeiten enthalten. Diese Regionen umfassen aber, wenigstens in den S. 318 genannten Beispielen, Realitäten, also nach der üblichen Terminologie Güter, nicht Werte. Es liegt freilich der Schluß nahe, daß eine besondere Region der Werte neben der der Dinge die der Güter fundiere, doch wird er von Husserl nirgends angedeutet. Die 3. Region Lasks, das »Übersein«, wird dagegen auch von Husserl jeder anderen Art von Transzendenz scharf gegenüber gestellt, freilich nicht nach ihrer Wesenslehre untersucht[1]).

Ein anderer Punkt aber bedarf der Klärung. Rein wesensmäßig, d. h. ohne Rücksicht auf Dasein und mithin unabhängig von Erfahrung sollen die eidetischen Wissenschaften ihr Objekt auffassen. Hier setzt auch Elsenhans mit seiner Kritik ein. Aus den oben erwähnten Gründen verkennt er aber den Sinn des Husserlschen Terminus »Wesen« und dessen Beziehung zum Apriori, und geht daher auf die wesentlichen Momente eidetischer Forschung gar nicht ein. Dies ist jedoch unbedingt erforderlich, wenn man einsehen will, wie weit die Problematik der phänomenologischen Methode durch ihren eidetischen Charakter beeinflußt wird. Wenn unsere Kritik sich gelegentlich mit der von Elsenhans berührt, so bleibt zu beachten, daß es sich hier lediglich um eine logische Vorfrage handelt, daß der Hauptangriffspunkt nicht im eidetischen, sondern im eigentlich »phänomenologischen« Charakter von Husserls Lehre liegt.

Die formale Region ist überhaupt nur eidetischer Forschung zugänglich, und die Apriorität der Formalwissenschaften wird daher keinen Einwänden begegnen. Zweifelhafter erscheint die Lage bei den materialen Ontologien. Halten wir uns nur an das Beispiel, das am günstigsten liegt, und auf das sich Husserl fast ausschließlich beruft, die Ontologie der physischen Natur. Ein Zweig von ihr ist z. B. die Geometrie, da das Ding wesensmäßig res extensa ist. Husserl muß etwa so argumentieren: »einerlei ob es tatsächlich Körper gibt oder nicht, so liegt es jedenfalls im Wesen dessen, was wir Körper nennen, ein begrenztes Stück aus einer dreidimensionalen Mannigfaltigkeit, genannt Raum, als seinen Rauminhalt auszu-

1) Id. 96f.

schneiden.« Natürlich steht es mir frei, mir eine irgendwie konstituierte Mannigfaltigkeit beliebig vieler Dimensionen auszudenken und ein allseitig begrenztes Stück davon irgendwie zu bezeichnen. Zu jeder wohldefinierten Mannigfaltigkeit gibt es dann eine rein apriorische Geometrie, und unter diesen wird auch die physische Geometrie vorkommen. Aber wie sie herauskennen? Darauf gibt es zwei Antworten. Entweder man gibt zu, daß die der Physik zugrundeliegende Geometrie keinen wesensmäßigen Vorrang vor allen anderen Möglichkeiten genieße, daß ihre vorzugsweise Anwendung auf die Natur nur durch gewisse scharf nachzuprüfende Erfahrungen (ja sogar: Experimente) begründet werde; oder man beruft sich doch wieder auf die Anschauung der reinen Wesen: Körper und Raum. Dieser Weg ist ungangbar, er beruht auf einer quaternio. Entweder man versteht nämlich unter res extensa die Erfüllung eines Ausschnittes einer so und so wohldefinierten Mannigfaltigkeit, dann ist nicht einzusehen, welchen Vorzug diese Mannigfaltigkeit vor irgend welchen anderen haben soll. Oder aber Körper heißt das individuelle Substrat der uns erscheinenden Natur. Dann läßt sich über seine Eigenschaften, zu denen auch die Extensität gehört, wesensmäßig nichts ausmachen, ehe wir nicht die Grundzüge dieses Wesens aus der Erfahrung kennen. Daß die Erfahrung hier eine legitime Stelle zwischen der Wesenserkenntnis einnimmt, hat seinen Grund eben im Wesen des so aufgefaßten Körpers und kann selbst wesensmäßig erkannt werden. Das Wesen Körper hat notwendige Beziehungen zum Wesen (äußere) Erfahrung.

Will man sich demgegenüber auf die Anschauung des reinen, aber für die Natur dennoch notwendig gültigen Raumes berufen, so muß an das erinnert werden, was seit Gauß' Tagen mit Recht gegen die gleiche Kantische Ansicht vorgebracht wird. Den Inhalt dieser Anschauung, soweit er nicht aus anderen Teilen deduzierbar ist, sollen die Axiome beschreiben. Wenn dem so wäre, so könnte man wohl verstehen, daß Uneinigkeit herrscht über die Formulierung der Axiome, aber niemals, daß man bei einer allgemein anerkannten Disjunktion zwischen drei Axiomen ernstlich zweifelt, welcher der drei Fälle der Natur entspricht. Dies ist der Fall beim sogenannten Euklidschen Axiom. Die Erfahrung, der zweifellos allein die Entscheidung zufallen kann, hat hier noch nicht gesprochen, aber es lassen sich gewiß Beobachtungen denken, aus denen die physische Geltung einer »nicht-euklidischen« Geometrie folgen würde. Soweit ist also diese Frage davon entfernt, durch Raumanschauung lösbar zu sein, daß ihre Lösung vielmehr von Erfahrungen abhängt, deren

Bedingungen man sich wohl ausdenken, aber noch immer nicht herstellen kann. Angesichts der zweifellosen Möglichkeit solcher Erfahrungen, wie das gleichzeitige Sichtbarwerden eines Sternes in entgegengesetzten Richtungen oder wie Winkelmessungen an großen Dreiecken, die einen sphärischen Exzeß oder einen hyperbolischen Defekt ergäben, erweist sich die Behauptung, das euklidische Axiom beschreibe nur den evidenten Inhalt der Raumanschauung und komme deshalb für die Physik einzig und allein in Betracht, als leichtsinnige Antezipation. Täuscht aber die angeblich unfehlbare Anschauung an diesem Punkte, so haben wir keinen Grund mehr, ihr anderwärts zu trauen. In Wahrheit lassen sich die Erfahrungen, in denen die Geltung der übrigen Axiomgruppen für die physische Geometrie gründet, im einzelnen nachweisen, wenn dies auch nicht ganz einfach ist. So haben z. B. die Kongruenzaxiome (ohne die die rein projektive Geometrie ein ausgedehntes System wichtiger Sätze bildet) nur in einer Welt Berechtigung, in der es starre Körper gibt, die verschiebbar und drehbar sind.

Nun kann man freilich sagen, daß die Axiomatik nicht der einzige und auch nicht der einsichtigste Weg zur Begründung der Geometrie ist[1]). Aus der reinen Mengenlehre läßt sich mit Hilfe der aus ihr ableitbaren Arithmetik die analytische Geometrie aufbauen, wobei man nur einige Sätze, die man im Schulbetrieb »synthetisch« zu beweisen pflegt, als Definitionen aufnehmen muß. Man verstehe unter einem Punkte ein aus drei Zahlen x_1, x_2, x_3 bestehendes Gebilde, definiere Identität als entsprechende Gleichheit aller 3 Koordinaten ($X = Y$, wenn $x_1 = y_1$, $x_2 = y_2$, $x_3 = y_3$ ist) und das Quadrat der Entfernung zweier Punkte durch $(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_3 - y_3)^2$. Es läßt sich dann leicht die Invarianz dieser Funktion für Schiebungen und Drehungen nachweisen. Die Schwierigkeit liegt auch hier wieder in der Begründung der einzelnen Schritte (z. B. der Dreidimensionalität, der Entfernungsdefinition usw.) durch die Erfahrung. Diese Schwierigkeit ist aber durch konsequentes Durchdenken der Probleme zu überwinden, während die Raumanschauung auch durch die beste phänomenologische Analyse der Konstitution der res extensa im absoluten Bewußtsein[2]) nicht an Beweiskraft in geometrischen Fragen gewinnt.

Aus dem Beispiel der Geometrie geht also hervor, daß die materialen Ontologien jedenfalls nicht in dem Sinne a priori sind, daß sie erlaubten,

---

1) Sh. Study, Die realistische Weltansicht. Braunschweig 1914, S. 125ff.

2) Vgl. Id. 315.

Erkenntnisse über Reales (wenn auch nur über das Wesen von Realem) ganz ohne Rekurs auf Erfahrung zu begründen. Tatsächlich liegt der Fall überall, wie bei der Geometrie, nur daß diese bestentwickelte aller materialen Ontologien die Lage besonders deutlich zeigt. Man kann z. B. als Organismus definieren, was man will, auch das, was die Biologie darunter versteht, und dann folgen daraus a priori gewisse Sätze. Derartige Schlüsse werden in der Tat häufig gebraucht, und es mag ein ganz nützliches Geschäft sein für den Kenner der organischen Natur, den Begriff des Organismus genau und aus möglichst wenig Grundeigenschaften zu definieren und festzustellen, welche weiteren Eigenschaften sich hieraus deduktiv erschließen lassen. Z. B.: aus der Tatsache der Vermehrung allein folgt schon die Notwendigkeit der Stoffzufuhr; der wesentlich irreversible Lebensprozeß fordert Energiezufuhr. Es ist aber hier noch mehr als bei der Geometrie eine zwecklose Fiktion, wenn man diese Begriffe rein a priori als Besonderungen aller Möglichkeiten hinstellt; denn das Reich des Möglichen (d. h. der widerspruchsfreien Begriffe) ist so unübersehbar, daß keine systematische Spezialisierung darin jemals auf den Begriff des Organismus führt. So meint es wohl auch Husserl nicht. Das Mögliche ist selbst ein rein formaler Gegenstand (und mithin bloße Form eines Gegenstandes) und darf ebenso wenig als oberste Gattung für alle Arten von Wesen (εἴδη) gelten, wie Gegenstand überhaupt für die einzelnen Gegenstandsregionen. Vielmehr soll das einzelne Wesen selbst a priori anschaubar sein. Mehrfach wird betont, daß von eidetischer Wissenschaft die Resultate empirischer völlig fern bleiben müssen[1]), da dem scharfen Gegensatz a priori-Erfahrung der ebenso scharfe Wesen-Existenz entspricht. Aber hier, wie an anderen Stellen der Schrift, verrät Husserl eine Rückkehr zu Kant am unrechten Fleck. Wir wissen heute, daß Existenz ein Wesensmerkmal ist so gut wie die Qualitäten[2]); daß sich die reale Existenz bei genauer Analyse in gewisse Relationen aufzulösen scheint, ist etwas, was sie mit manchen anderen Merkmalen gemein hat. Es gehört doch wohl zu den »wesentlichen« Eigentümlichkeiten der Körper, daß sie zur Natur, d. h. zur Erfahrungswelt gehören. Kann aber Existenz wirklich zur »Essenz« gehören, so folgt schon daraus, wenn wir den Fehler des Ontologismus vermeiden wollen, daß nicht jedes Wesen völlig a priori

1) Z. B. Id. 18.

2) Vgl. Otto Selz, Existenz als Gegenstandsbestimmtheit. München, Philosophische Abhandlungen für Th. Lipps, Leipzig 1911.

gegeben werden kann. Man braucht Wesen und Wert eidetischer Erkenntnis durchaus nicht zu verkennen und kann doch zugeben, daß materiale Ontologie, obwohl selbst nicht Erfahrungserkenntnis, sich doch nur in enger Verflechtung mit gewissen Ergebnissen der zugehörigen Erfahrungswissenschaft entfaltet. Dieses gegenseitige Sichfördern, das Abnehmen des Fadens durch die eine Methode, da wo die andere zunächst nicht weiter kann, ist ein äußerst reizvolles Spiel, das der methodologischen Analyse höchst lohnende Aufgaben stellt. Gewöhnlich wird es, nicht ganz exakt, als Zusammenarbeiten von Induktion und Deduktion bezeichnet. Besonders lockt hier den Logiker das Problem, wie durch Vorwegnahme echter species und genera die Bildung empirischer Gattungsbegriffe befruchtet wird. Auch das Verhältnis der echten species zur methodisch zwingenden Induktion verdient Beachtung. Die Ontologie läuft hier nicht neben der empirischen Wissenschaft her, sondern sie schwebt ihr als ihr methodisches Ideal vor. Es sei auch darauf hingewiesen, daß der Schöpfer der ontologischen Disziplinen, Chr. Wolff, gleichfalls unserer Auffassung nahesteht[1]).

Aber damit scheint sich die apriorische Erkenntnis auf »analytische« zu reduzieren und die Rolle der Anschauung[2]) wegzufallen. Dennoch besteht diese Rolle sehr wohl. In aktueller Erfahrung ist sie als sinnliche Anschauung unumstritten. Es gibt aber auch eine echte Anschauung von Wesen. Jede nichtsinnliche Evidenz[3]) gibt ein Beispiel. Der ganze Akt stellt sich dar als Einsicht in gewisse notwendige Beziehungen zwischen Sachverhalten, wie etwa bei dem

---

1) Vgl. meine Abhandlung über den Einfluß Newtons auf die Erkenntnistheorie seiner Zeit, Bonn 1913, S. 59ff. und H. Pichler, Über Christian Wolffs Ontologie, Leipzig 1910.

2) Es geht wohl heute nicht mehr an, wie Külpe will (a. a. O. S. 50, Anm. 2), den Begriff der Anschauung grundsätzlich auf die sinnliche Sphäre einzuschränken. Wir haben seit Kants Tagen genug von intellektuellen und anderen möglichen und unmöglichen Anschauungen gehört, um uns an einer sinngemäßen Erweiterung des Begriffs nicht zu stoßen. Das Festhalten an der Gleichung Anschauung = Sinnlichkeit scheint mir bei Lask ein von der Schule überkommenes Hemmnis zu sein, das ihm, wie schon Rickert (Logos, II, 26—78) den Weg zu einer ungezwungenen Auffassung der Mathematik versperrt. Kant aber wollte unter Anschauung jede Gegebenheitsweise von Gegenständen verstanden wissen, und das ist wohl auch heute noch der beste Sinn des Ausdrucks. Die Beschränkung auf Sinnlichkeit ist bei Kant durchaus nicht definitorisch, sondern durch seine Ansicht von der zufälligen Organisation des menschlichen Erkenntnisvermögens bedingt.

3) »Einsicht« im Sinne von Id. 285f.

Beispiel: Vermehrung und Nahrungsaufnahme der Organismen. Es geht natürlich nicht an zu sagen, hier werde die logische Abhängigkeit zweier Sätze (als Grund und Folge) eingesehen. Auch wenn man die Evidenz auf Urteilserlebnisse einschränkt, so wird doch nur ausnahmsweise (bei den sog. Beurteilungen) »die Wahrheit eines Urteils unmittelbar einleuchten«[1]). Was einleuchtet, ist vielmehr das Bestehen eines Sachverhaltes, in unserem Fall eines wesentlichen Sachverhaltes[2]). Das Urteil stützt ja seinen Geltungsanspruch auf Evidenz; wie wäre das möglich, wenn sich in ihr immer nur wieder Urteile, nicht die Sachen selbst darstellen könnten[3]). Eingesehen kann nur werden, was dem Einblick offen liegt. Man prüfe irgend ein eidetisches Urteil, etwa $2 \cdot 3 = 6$, auf seine Richtigkeit nach, und man wird erleben, daß dies einwandfrei nur möglich ist, wenn man den Blick auf den Sachverhalt selbst lenkt, bis sich dieser in leibhaftiger Selbstgegebenheit, wenn auch getragen von einem exemplarischen Untergrunde, der Erfassung darbietet. Nur das Erfaßte kann evident formuliert werden; ist der Sachverhalt nicht selbst gegenwärtig, sondern nur vermeint, so kann er zwar auch formuliert werden, das Urteil besitzt aber dann nicht jenen ursprünglichen Rechtstitel der Vernunft, auf den Husserl den Begriff Evidenz aus guten Gründen beschränkt.

Da also die Quellen der Evidenz jenseits der Urteilssphäre liegen, dürfte es sich empfehlen, diesem Terminus selbst einen weiteren, vom Urteil losgelösten Sinn zu geben, wie dies Husserls Erklärung[4]) dem Kerne nach tut. Wenn auch einige Seiten weiter die gewöhnliche Einschränkung auf Urteile ohne Widerspruch erwähnt wird[5]), so verträgt sie sich doch kaum ganz mit Husserls Auffassung. Die Verlegung der Evidenz in die Erfassung, nicht in den Ausdruck des Sachverhalts wird aber auch den Verhältnissen bei der assertorischen Evidenz besser gerecht. Die Möglichkeit solcher Evidenz in der äußeren Wahrnehmung oder der Reflexion wird häufig bestritten, weil es unmöglich sei, den angeblich evidenten Bestand in

---

1) Elsenhans, 260.

2) Wesensverhalt sagt Husserl selbst; Id. 285.

3) Auch für Lask (Lehre vom Urteil) ist das Urteil etwas, sogar zweifach, Abgeleitetes und rechtfertigt seinen Geltungsanspruch nur am Urmaßstab theoretischer Geltung, an dem schlicht in seiner Kategorie stehenden Material, mithin an einer Sphäre, die zwar der logischen Erfassung zugänglich ist, aber jenseits alles Ausdrucks steht.

4) Id. 284.

5) Id. 300.

einem noch völlig evidenten Urteil zu formulieren[1]). Dennoch besitzt sowohl die Wahrnehmung wie die Reflexion einen solchen meist sogar inhaltlich recht reichen Bestand, der sich, selbst bei Ausschaltung aller Erfahrungsmomente, gar nicht wegleugnen läßt. Beschreibbar ist er freilich nicht ohne die Verwendung allgemeiner Ausdrücke, die den individuellen Sinn, in dem allein er evident ist, niemals völlig treffen können. Die Formen der Aussage allein schon verhüllen den evidenten Sachverhalt, so daß er seine Eindeutigkeit verliert[2]).

In den Einsichten aber stecken noch ganz andere formale Momente, die nicht wie die apophantischen beim Rückgang auf den Sachverhalt verschwinden. Dennoch liegt in jeder materialen Wesenseinsicht ein Element, das nur in der Anschauung des Wesens selbst seinen Rechtsgrund findet; es ist dies die Anwendbarkeit gerade dieses und keines anderen formalen Schemas. Ehe ich etwa die formale Operation des Syllogismus vornehme, muß ich es den betreffenden Wesen »absehen«, daß sie in den erforderlichen Beziehungen zueinander stehen. Damit ist natürlich nicht der triviale Satz gemeint, daß man die Prämissen besitzen muß, um den Schluß ziehen zu können; vielmehr: die Kunst des Schließens, die eigentliche »Einsicht« dabei, besteht darin, daß man an den bekannten Sachverhalten[3]) ihren Prämissencharakter »sieht«. Entsprechendes gilt bei der Anwendung anderer

1) Darauf läuft auch der Vorwurf hinaus, den Elsenhans 259 gegen die anschauliche Evidenz erhebt. Es braucht nicht hinzugefügt zu werden, daß für unsere Auffassung wie für Husserl alle Evidenz anschaulich ist, wenn nur Anschauung die Kantische Bedeutung: Gegebenheit des Gegenstandes behält.

2) Weiter braucht auf das Evidenzproblem hier nicht eingegangen zu werden. Zur Kriteriumsfrage sei noch bemerkt: Kriterium ist allerdings Kennzeichen, d. h. etwas, was selbst zugänglich ist und mir vermöge einer gesetzmäßigen Beziehung Aufschluß über etwas (im Augenblick oder grundsätzlich) Unzugängliches gibt. In aller unmittelbaren Evidenz aber ist die Sache selbst gegeben, die Forderung eines Kriteriums verliert also ihren Sinn. Wollte man ein Kriterium dafür fordern, ob ein Sachverhalt selbstgegeben sei, so müßte man auch ein weiteres Kriterium fordern, ob denn der Kriteriumssachverhalt gegeben sei usw. Ist dagegen ein Sachverhalt unerreichbar, so kann ein erreichbares Kriterium allerdings seine eigene Evidenz mittelbar auf ihn übertragen; dies ist ja gerade seine eigentliche Funktion. Die Entstehung eines Niederschlages mit Chlorbarium ist unter Umständen ein ausgezeichnetes Kriterium für die Anwesenheit von Schwefelsäure in einer wässerigen Lösung. Habe ich aber selbst vorher Schwefelsäure in die Lösung hineingegossen, so kann ich mich des Kriteriums überheben.

3) Im einfachen Falle bewegen wir uns in der Sphäre des nicht ausdrücklichen Bewußtseins eidetischer Sachverhalte. Die Termini »Prämisse«, »Schluß«, die gewöhnlich nur von Urteilen gebraucht werden, sind sinngemäß hierauf zu übertragen.

reiner Formen. In dem Beispiel von Vermehrung und Stoffzufuhr liegt, außer anderen, die reine Form der Multiplikation einer kontinuierlichen Größe mit einer natürlichen Zahl der Folgerung zugrunde; freilich kommt sie erst in der logischen Analyse zutage. Der Nerv des Schlusses ist aber auch hier die Einsicht, daß gerade der Fall dieser Form hier vorliegt. Kant faßt diesen Kernpunkt der materialen Wesensanschauung als eine Funktion der Urteilskraft auf, und so versteht man auch seine Erklärung, daß dieses Vermögen gar keine allgemeinen Regeln besitze, und daß »seinem Mangel gar nicht abzuhelfen« sei[1]). Freilich: Anschauen kann, wie sinnliches Sehen, nicht gelehrt, nur geübt werden, und Regeln dafür müßten lauten nach dem Muster: Blau ist etwas, wenn es blau ist.

Bei der Wahrnehmung wie bei der Reflexion auf Erlebnisse als Tatsachen sahen wir, daß die Evidenz nur auf den unmittelbaren Wahrnehmungsbestand geht, der ohne Zuhilfenahme von Wesens-Ausdrücken nicht einmal formulierbar ist. Die unvermeidliche Spannung aber zwischen Tatsache und Wesen, Individuum und Spezies, empirischer Zufälligkeit und eidetischer Notwendigkeit begründet die Unvollkommenheit aller formulierten Erfahrungserkenntnis, die so oft dazu verleitet hat, die Evidenz sinnlicher Anschauung zu übersehen. Ihr gegenüber erscheint freilich die reine Wesenserkenntnis als notwendig und in diesem Sinne apriorisch. Aber darüber darf nicht vergessen werden, daß das Reich der εἴδη einen unübersehbaren Ozean bildet, auf dem man sich nur im steten Hinblick auf die Inseln der Erfahrung orientieren kann; freilich gelangt auch niemand zu den reichen Schätzen jener Inseln, der sich nicht dem Ozean anvertraut.

Fassen wir zusammen, was sich aus alle dem für Husserls eidetische Bewußtseinswissenschaft ergibt: Kein sachhaltiges Wesen ist allein deshalb, weil es Wesen ist, auch schon a priori gegeben; ist gleich die eigentliche Wesensanschauung, d. h. das Sehen des Formalen am sachhaltigen Wesen, kein erfahrender Akt, so muß doch das Wesen, wenn wir aus der Sphäre bloßer Möglichkeiten herauskommen wollen, sich uns noch irgendwie anders konstituieren. Insbesondere weist das Wesensmerkmal »reale Existenz« stets auf begründende Erfahrung zurück. Auch exemplarische Vergegenwärtigung von Individuellem, verbunden mit Ideation kann dieser Begründung nicht entraten, denn wenn auch die Ideation apriorisch ist, so bleibt doch die Frage, woher das exemplarische τόδε τι gegeben sei; die Frage

1) Kr. d. r. Vern. B. 172f.

ist keineswegs nebensächlich, da es ja doch gewisse Züge am Individuellen sind, die, wenn auch indirekt (über die Ideation), die Wesenserkenntnis begründen. Auch die Wesenserkenntnis des reinen Bewußtseins wird sich über diesen Punkt ausweisen müssen.

III.

Wir kommen zum 2. Abschnitt der »Ideen«. Er enthält zwei wichtige Behauptungen: 1) Durch Ausschaltung der »natürlichen Thesis« erhalten wir eine Domäne des reinen Bewußtseins, die für sich erforscht werden kann. 2) Die Daten dieses reinen Bewußtseins sind jederzeit selbst gegeben, also ohne den phänomenalen Charakter äußerer Erfahrung; mithin ist diese ganze Sphäre absolut, während alles Reale nur relativ ist. Die Richtigkeit der ersten Behauptung ist leicht zu erproben, auch liefert ja alles Folgende den Nachweis durch die Tat. Die zweite Behauptung dagegen erscheint höchst anfechtbar, verquickt mit alten philosophischen Irrtümern.

Bekanntlich wird die Absolutheit des Selbstbewußtseins bei Descartes zum Ausgangspunkt der gesamten neueren Erkenntnistheorie, und Husserl ist sich dieser Anknüpfung wohl bewußt. Alle Folgenden, auch Leibniz und der englische Empirismus sind davon beeinflußt. Kant sucht sich mit gewaltiger Anstrengung von Descartes' These frei zu machen, ohne daß es ihm völlig gelänge[1]); bei seinen Nachfolgern ist sie in ihre alten Rechte eingesetzt, namentlich bei Schelling und Schopenhauer. Ein Gegengewicht schuf das Bedürfnis der erklärenden Psychologie, die Erlebniswirklichkeit nicht als ein Letztes, sondern als Erscheinung des Realpsychischen zu betrachten. In demselben Sinne wirkte der Einfluß der Neukantianer, nur trat für sie an Stelle des Realpsychischen ein mehr oder weniger unerkennbares X. Man sieht, wir haben es hier mit einer ganz zentralen Frage zu tun; der Grundsatz der Absolutheit des Bewußtseins ist der Angelpunkt alles subjektiven Idealismus und Konzientialismus von Descartes bis Mach. Freilich will Husserl nicht auf einen Konzientialismus im gewöhnlichen Wortsinn hinaus; er betont lebhaft, daß die transzendente »Realität« der Dinge unangetastet bleiben soll. Vielmehr sollen seine Betrachtungen nur den angeblich berechtigten Kern des Descartesschen und alles späteren Idealismus treffen, den er in dem Satz findet, daß »die Welt der transzendenten ‚res' durchaus auf ... aktuelles Bewußtsein angewiesen sei«[2]). Gerade dies ist die eigentliche Grundposition des Idealismus,

1) Kr. d. r. Vern. B. 422 Anm.

2) Id. 92, vgl. auch 93, § 50 erster Absatz.

gegen die schon Kant[1]) ankämpft. Will man gegen Kants Beweis einwenden, daß es sich gar nicht um die Wissenschaft vom realen, in die Welt verflochtenen, sondern vom phänomenologisch reduzierten Bewußtsein handle, so muß daran erinnert werden, daß es doch nur ein Bewußtsein gibt, das nur entweder absolut oder in die reale Welt verflochten sein kann. Es ist völlig unmöglich, die realistische und die idealistische Position beide als von ihrem Standpunkt aus gerechtfertigt anzuerkennen, wenn anders man nicht Widerspruchslosigkeit, sondern Treffen des Sachverhalts zur Rechtfertigung verlangt. Beide wollen das »wahre« Verhältnis von Bewußtsein und Realität bestimmen. Mag man begrifflich das reine Erlebnis noch so scharf aus allen Zusammenhängen mit der realen Welt loslösen, so bleibt doch die Frage, ob die Objekte, die diesem Begriff entsprechen, nämlich die aktuellen Erlebnisströme lebender Menschen, die gleiche Isolierung und Selbständigkeit in ihrem Sein aufweisen. Die Gründe, die uns veranlassen, dies zu bezweifeln, sind von den Vertretern des Realismus oft genug zusammengestellt worden[2]); ihre Diskussion ist hier nicht unsere Aufgabe. Sie werden auch kaum bestritten, wenn man nur einmal zugibt, daß sie das aktuelle Bewußtsein in seinem eigentlichen Sein betreffen. Der einzige Ausweg, der sich dann noch zeigt, um den eigenen Charakter der Phänomenologie zu retten, ist der, daß man die phänomenologische Reduktion auffaßt als methodisches Hilfsmittel, als abstraktive Einschränkung des Interesses auf den durch den Begriff »reines Erlebnis« bestimmten Ausschnitt aus der Wirklichkeit. Dieser Weg erscheint durchaus gangbar, aber Husserl muß ihn ablehnen[3]), weil er zwar vielleicht zu einer neuen Einzelwissenschaft, aber nicht zur Grundwissenschaft aller Philosophie führt.

Hat man sich einmal von dem Zwange freigemacht, der uns die unmittelbaren Daten des Bewußtseins als etwas in sich Selbständiges und Absolutes aufdrängen will, so wird man sich auch durch das Argument, daß Erlebnisse sich nicht »abschatten«[4]), nicht mehr anfechten lassen. Wollte man nämlich mit diesem letzten Gedanken Ernst machen, so würde man einer Eidetik der Erlebnisse alle Grundlagen entziehen. Es ist derselbe Zorn, den ich jetzt und vor 2 Minuten

1) Kr. d. r. V. B. 274ff.

2) Nur beipsielsweise sei auf das 1. Kapitel von Külpes Realisierung oder § 17 seiner Einleitung in die Philosophie und auf das 5. Kapitel von Messers Einführung in die Erkenntnistheorie verwiesen.

3) Id. 91f.

4) Id. 89f.

fühle, derselbe nicht nur, weil er in derselben Dauer liegt (»seit 2 Minuten dauert«), sondern auch wegen der bewußten Identität seines intentionalen Gegenstandes. Dennoch ist er mir jetzt in ganz anderer »Abschattung« gegeben, als vorhin, ja die Abschattungen haben sich seither stetig gewandelt, genau wie die Erscheinungsweisen eines Körpers, der sich in einiger Entfernung an mir vorbei bewegt. Wollte man diesem einen Zorn, der da erscheint in seinen Abschattungen, Wirklichkeit absprechen und ihn als ein fälschlich hypostasiertes Allgemeines erklären, so muß man das konsequent auch mit dem erscheinenden Körper tun, und man verfällt rettungslos der empiristischen Skepsis. Diese muß der Phänomenologie auch dann verderblich werden, wenn man den Vergleich mit der Körperwelt beiseite läßt. Die Lehre, daß reine Erlebnisse nicht Erscheinungen, sondern etwas absolut Selbständiges sind, macht offenbar ihre Unterstellung unter eidetische Momente unmöglich. Es könnte dann allenfalls eine Tatsachenwissenschaft reiner Erlebnisse[1]), aber keine Wesenslehre von ihnen geben. Zweifellos gründet aber im wahren Wesen der Erlebnisse die Möglichkeit der Phänomenologie, wie in dem der äußeren Erscheinungen die Möglichkeit der Physik (als Eidetik) gründet. Unabweislich drängt sich uns eben das Erscheinende in der Erscheinung auf. Gewiß ist es möglich, von ihm zu abstrahieren, aber daß man gerade durch diese Abstraktion das Wesen des Bewußtseins erfasse, wird man nicht leicht glauben machen. Sonst müßte uns z. B. die Unterschiedsempfindlichkeit über die Zahl der in einem Intervall überhaupt möglichen Empfindungsqualitäten oder -intensitäten aufklären, während wir mit guten Gründen annehmen, daß die Empfindungen ebenso stetig variieren können wie die Reize, und daß kleine Unterschiede bloß nicht aufgefaßt werden. Erscheinungen verstehen, heißt über sie hinausgehen.

Immer wieder wird uns entgegengehalten werden, daß die Phänomenologie von diesen Einwänden gar nicht getroffen werde. Sie soll ja auch nicht getroffen werden, sondern nur die Überspannung, die ihrer methodischen Grundfiktion den Charakter einer metaphysischen Wahrheit zu verleihen sucht. Gerade diese Überspannung liegt in Husserls Auseinandersetzungen[2]). Man glaubt wieder Lask zu hören, wenn man vernimmt, daß Realität und Welt nur durch Sinngebung seien, daß sie gründeten in gewissen Zusammenhängen des absoluten Bewußtseins. Der gerügten philosophischen Verabsolu-

---

1) Vgl. Id. 119 Anm.

2) Id. 106ff.

tierung der Welt tritt hier eine leider nicht minder philosophische Verabsolutierung des Bewußtseins gegenüber. Die Wegdenkbarkeit der Welt beweist gar nichts. Ebenso gut, sogar leichter, kann sich ein philosophisch unverdorbenes Gemüt alle bewußten Wesen aus der Welt wegdenken, wie es etwa in Betrachtungen über die Entstehung unseres Sonnensystems geschieht. Sonnen und Erden entstehen und vergehen, ohne sich im mindesten um ihre bewußten Zuschauer zu kümmern. Ist dieser Gedanke eine naturalistische Verabsolutierung, so ist er doch zum mindesten nicht schiefer als sein idealistisches Gegenstück.

Hier kreuzt sich das erste idealistische Vorurteil mit einem zweiten, das auch schon die Nachfolger Kants gegen ihren Meister ausspielten. Man kann es das *πρῶτον ψεῦδος* des objektiven Idealismus nennen, während die Absolutheit des Bewußtseins ursprünglich auf einen subjektiven Idealismus zielt. Die äußere Welt, sagt Husserl[1]), ist uns nur zugänglich als intentionales Objekt unserer Gedanken. Sie ist daher nur durch das Bewußtsein vermittelt, mithin nur relativ. Auch diese Ansicht hört man gerade von Husserl mit Erstaunen. Ist es wirklich nötig, daran zu erinnern, daß ein Gegenstand gar nicht dadurch bestimmt wird, daß man ihn als Ziel einer möglichen Intention bezeichnet? Einer meinenden intentio ist schlechterdings alles erreichbar[2]). Intentionales Korrelat zu sein, ist keine Besonderheit einer Gegenstandsklasse, überhaupt kein Merkmal von Gegenständen, vielmehr eine Relation, und zwar von seiten des Gegenstandes eine bloß ideale. Durch das »Objekt-einer-Intention-sein« wird also ein Gegenstand nicht nur nicht in seinem Wesen, sondern auch nicht in seinem metaphysischen Ort bestimmt oder beeinflußt, wenn anders ein Kentaur, die Θ-Funktion, Gott, das Stück Papier vor mir und ein viereckiger Kreis verschiedene metaphysische Örter haben. Alle diese Gegenstände kann ich der Reihe nach »meinen«, sie stehen alle in der Beziehung des Objektseins zum Bewußtsein. Aber damit ist eben noch gar nicht gesagt, ob sie außerdem real, ideal, absolut, relativ oder was sonst immer seien. Wäre die Welt weiter nichts als ein Inbegriff intentionaler Gegenständlichkeiten, so wäre sie noch gar nichts; alles, was sie ist, ist sie unabhängig von dieser Relation. Dem kühnen Unterfangen des Menschen, die Dinge durch sein Denken relativieren zu wollen, stehen diese in völliger Ataraxie

---

1) Id. § 49ff.

2) Dies bezeichnet in seiner Sprache Lask treffend mit dem Ausdruck »Panarchie des Logos, aber kein Panlogismus«, Log. d. Philos. S. 134.

gegenüber. Das ganze Vorurteil stammt aus einem Gedankenkreis, dem Husserl sonst ziemlich fernsteht. Hegel ist, soweit mir bekannt ist, der Urheber jener Kritik des Kantischen Ding-an-sich-Begriffs, die darauf hinweist, daß das Ding an sich als reines Gedankending erst recht nicht über den Bereich des Bewußtseins hinausführe. Mit der Verwechslung von Vorstellung und Gegenstand hat Husserl aufgeräumt; so ist aus Hegels Zugehörigkeit zum Bewußtsein eine Abhängigkeit von ihm geworden.

Bleibt nur die Behauptung, das Bewußtsein sei uns anders denn als intentionales Objekt, unmittelbar, absolut gegeben, während die Außenwelt nur als Aktkorrelat zugänglich sei. Sie steht in einem merkwürdigen Gegensatz zu Husserls späteren Ausführungen über Reflexion und attentionale Wandlungen[1]). Danach ist das jetzt nicht aktuell Erfaßte, aber dennoch Bewußte jederzeit Ziel einer inaktuellen, aber durch Blickwendung aktualisierbaren Intention; die Reflexion aber, durch die das reine Bewußtsein erfaßt wird, ist selbst nichts anderes als eine solche Blickwendung, die ein bisher nicht beachtetes, aber gleichwohl intentional Betroffenes aktualisiert. Von einer grundsätzlich anderen Gegebenheitsweise des reinen Bewußtseins ist hier also nichts zu spüren. Und wäre auch wirklich das Bewußtsein uns näher als die Dinge, was beweist das für deren innere Selbständigkeit? Unsere Stellung im All von Welt und Bewußtsein ist vielleicht zufällig; vielleicht erfassen wir den Quell des Seins nicht an seinem Ursprung, sondern in seinen letzten Ableitungen. Wer das vergißt, wer in dem, was ihm am nächsten liegt, das Absolute selbst sucht, der gerade macht das für uns Erste zum Ersten an sich[2]); er erhebt die Gepflogenheiten, an denen Mephisto den gelehrten Herrn erkennt, zum metaphysischen Prinzip.

IV.

Fassen wir unsere bisherigen Ergebnisse kurz zusammen. Die Möglichkeit einer eidetischen Wissenschaft ist immer dann einsichtig gegeben, wenn der Weg klarliegt, auf dem wir zur Anschauung der betreffenden Wesen gelangen Je nachdem sich dabei ein größeres oder kleineres Gebiet reiner Wesen auf einmal öffnet, werden wir mehr oder weniger unabhängig von anderen Wissensquellen sein, und es gibt hier zahlreiche Abstufungen, für die namentlich die eidetischen Naturwissenschaften Beispiele liefern. Von den apriorischen Dis-

1) Z. B. Id. 138 u. 190.

2) Vgl. Id. 93, § 50 Anfang. Man wird also hier »gewahr, daß das Spiel, welches der Idealism trieb, ihm mit mehrerem Rechte umgekehrt vergolten wird«. Kr. d. r. V. B. 276.

ziplinen der reinen Mathematik bis zu kurzen, in die Tatsachenermittelung eingestreuten Gedankengängen verengert sich die Tragweite reiner Eidetik schrittweise[1]). Sehen wir nun zu, wie es hier mit der Phänomenologie bestellt ist. Deduktion im Sinne und Umfang der Methamatik ist ihr versagt[2]); es muß vielmehr fortwährend auf eine neue ideierende Anschauung zurückgegangen werden. Diese Anschauung ist aber zunächst immer eine einzelne[3]), und wenn auch die Auswahl der herauszuhebenden Momente durch die wesenswissenschaftliche Aufgabe bestimmt ist, so wird doch der Inhalt des Erblickten durch diese individuelle Anschauung geliefert. Wir haben also hier in der Tat einen Fall, der sich von den abstrakten Wesenswissenschaften unterscheidet. Die eidetische Aufgabe ist hier nicht Deduktion, sondern nur Hervorhebung und Beschreibung von Wesensmerkmalen[4]). Bei der Ausschaltung der Deduktion kann sich aber die Phänomenologie die Wesen nicht, wie die Mathematik, durch die eidetische Arbeit selbst aus wenigen Elementen erzeugen, sondern sie muß sie sich von außen geben lassen. Bevor irgend etwas zu voller Anschaulichkeit und Klarheit erhoben wird, muß es doch gegeben werden und zwar immer wieder durch neue Einzelanschauungen, auf die sich die Ideation aufbaut. Der Akt, durch den allein diese Anschauungen gegeben werden können, ist der der Reflexion, und Husserls schöne Ausführungen über Reflexion und innere Wahrnehmung zeigen jedenfalls, daß wir diesen Terminus nicht in grundsätzlich anderem Sinne zu verstehen haben als die Psychologie. Das so bezeichnete Verfahren wäre also die ganz legitime Methode einer deskriptiven eidetischen Psychologie.

Bleibt als wesentlicher Unterschied die phänomenologische Reduktion. Aber auch die hat der Psychologe zu üben, nur freilich als das, was sie für uns nach den Erörterungen des letzten Abschnittes allein ist: als methodische Fiktion, als Abwendung des Interesses von den Gegenständen der intentionalen Erlebnisse auf diese Erlebnisse selbst. Ein doppeltes Interesse leitet ihn dabei; einmal will er eine Einstellung erreichen, die der Reflexion auf die Erlebnisse selbst besonders günstig sein muß; dann aber versperrt er sich durch die Reduktion auch methodisch die Möglichkeit, vom Wege reiner De-

1) Als Beispiele einiger Stufen mögen dienen: theoretische Mechanik, Elektrostatik, Wärmelehre, chemische Strukturformeln.

2) Id. 140.

3) Id. 124f.

4) Also auch ein Sehen von etwas am Wesen, wie wir es S. 401 f. als Kern eidetischer Forschung überhaupt fanden.

skription in die nur allzu naheliegenden Bahnen kausaler Erklärung physischer oder realpsychischer Art abzuirren. Die phänomenologische Reduktion findet ihre Rechtfertigung nicht in einer idealistischen Erkenntnistheorie, sondern in den Bedürfnissen der deskriptiven Psychologie.

So fällt die scharfe Scheidewand, die Husserl zwischen Phänomenologie und eidetischer[1]) Psychologie aufrichtet, für uns, wie für Messer[2]) weg. Die geschilderte Methode unterscheidet sich nicht grundsätzlich von einer psychologischen, die Phänomenologie scheint zu einer Sonderdisziplin der Psychologie herabzusinken[3]). Die schönen Analysen Husserls im 3. und 4. Abschnitt werden dadurch in ihrem Werte nicht berührt; hebt doch der Verfasser selbst wiederholt ihre engen Beziehungen zur eidetischen Psychologie hervor. Nur den Anspruch, die philosophische Grundwissenschaft zu sein, aus der auch Logik und Erkenntnistheorie zu schöpfen haben, müßte die Phänomenologie aufgeben.

Aber gerade hier erheben sich Bedenken; denn tatsächlich besteht doch in Husserls freilich nur skizzenhaften Ausführungen, namentlich im 4. Abschnitt, ein sachlicher Zusammenhang zwischen den phänomenologischen Feststellungen und den dort berührten vernunft-theoretischen Problemen. Gibt man zu, daß die Lösung dieser Probleme nur von der Phänomenologie erwartet werden darf, so wird man unserer Behauptung, daß die Phänomenologie ein Zweig der Psychologie sei, mit Recht den Vorwurf des Psychologismus machen. Freilich ist dieses Schlagwort allmählich entwertet worden, da es so ziemlich gegen alle modernen erkenntnistheoretischen Lehren gebraucht worden ist. Schon dadurch wird man zu der Vermutung gedrängt, daß es — so berechtigt das allgemeine Argument gegen den Psychologismus sein mag — doch in der Sache selbst einen dunklen Punkt geben müsse, der auf alle Behandlungsversuche jenen häßlichen Schatten wirft.

Auch zu diesem vielumstrittenen Problem sollen hier, wo es sich um die Tragweite der Phänomenologie handelt, nur einige Andeutungen gegeben werden. Wir gehen dabei zweckmäßig aus von Husserls Grundunterscheidung zwischen Noesis und Noema[4]).

1) Ob es auch eine nicht-deskriptive eidetische Psychologie geben kann, bleibe dahingestellt, vgl. Id. 141.

2) Arch. 32, 62ff.

3) Zu ähnlichem Ergebnis ist auf ganz anderem Wege auch Elsenhans gelangt; a. a. O. 240 f.

4) Id. 191.

Sie fällt nicht mit der hergebrachten zwischen Akt und Gegenstand zusammen, sondern trennt innerhalb des Aktes dessen reelle und intentionale Komponenten. So wie Husserl diese Begriffe faßt, läuft die Scheidung so haarscharf mitten durch den Akt, daß jede Modifikation (attentionale, doxische usw.) sich auf beiden Seiten ausprägt, als noetische und als noematische. So werden alle folgenden Forschungen beherrscht von der strengen Korrelation zwischen Noesis und Noema, und es soll gar nicht geleugnet werden, daß es mit dieser deskriptiven Feststellung seine Richtigkeit hat. Nur muß man sich fragen, ob es notwendig oder zweckmäßig ist, ein Begriffspaar in den Vordergrund zu stellen, das alle weiteren Untersuchungsgegenstände verdoppelt, und so wegen der völligen Korrelation eine zweckmäßige Klasseneinteilung ausschließt. Und ist es denn wirklich unmöglich, die verschiedenen Momente danach einzuteilen, ob sie ursprünglich den Akt selbst, oder sein intentionales Korrelat betreffen? Nehmen wir etwa die attentionalen Wandlungen, so erweisen sie sich leicht als ursprünglich noetisch. Gewiß ist das Noema ein anderes, je nachdem, ob es im Blickpunkt des Bewußtseins oder »abseits« liegt; aber Husserl selbst muß anerkennen[1]), daß es sich nur um einen Wechsel der Beleuchtung, nicht des eigentlichen Sinnesbestandes handelt. Ein Wechsel im Gegenstand dagegen betrifft ursprünglich das Noema, und zwar in seiner »Kernschicht«; nur in Beziehung auf ihn wird der gleichzeitige Wechsel in der Noesis verständlich. Die Noese, die sich auf den blühenden Baum richtet, ist sicher ihrem Wesen nach verschieden von der auf das Haus gerichteten; aber sie ist es nur, insofern eben Baum—Noema und Haus—Noema verschieden sind. Daß hier die noematischen Unterschiede die ursprünglichen sind, kündigt sich schon dadurch an, daß die noetischen gar nicht faßbar sind ohne Hinweis auf die noematischen.

Es kommt uns nicht darauf an, diese Unterscheidung der Aktstrukturen in ursprünglich-noetische und ursprünglich-noematische im einzelnen durchzuführen; nur daß sie möglich ist, sollte gezeigt werden. Die Husserlsche Scheidewand zwischen Noesis und Noema gleicht also einem halbdurchsichtigen Spiegel: man mag hineinsehen, von welcher Seite man will, immer wird man dieselbe Gesamtheit von Dingen erblicken. Dem schärfer Zusehenden kann aber doch nicht entgehen, daß er jeweils nur einen Teil der Dinge im Original, die anderen aber gespiegelt erblickt, und zwar sind dies gerade die Dinge, die auf der anderen Seite im Orginal stehen. Wir bilden daher

1) Id. 191.

den Begriff des Ursprünglich-Noetischen und des Ursprünglich-Noematischen und glauben damit nicht über die deskriptive Sphäre hinauszugehen, da sich jener Charakter in der reinen Gegebenheit der betreffenden Wesen mit ankündigt.

Ursprünglich noematisch ist alles, was durch den Gegenstand selbst bestimmt ist; das ist aber gerade das, was Husserl als den noematischen Kern bezeichnet[1]). Der Gegenstand selbst ist kein Thema phänomenologischer Untersuchung, sondern nur seine Darstellungsart im intendierenden Bewußtsein. Dies gilt nicht nur von realen Objekten[2]), sondern ebenso von allen anderen Arten von Gegenständen. Gewiß befinden sich darunter auch die spezifischen Gegenstände der Phänomenologie; aber darin liegt kein Widerspruch: wenn wir die auf phänomenologische Gegenstände gehenden Akte phänomenologisch untersuchen, so setzt diese Untersuchung keine der phänomenologischen Wahrheiten über jene Gegenstände voraus, sie wird vielmehr all diese Wahrheiten neutralisieren, »einklammern«. Im noematischen Kern also haben wir ein Gebilde vor uns, das seinem eigenen Inhalt nach phänomenologisch nicht faßbar ist, obwohl seine Umgebung und auch seine Stellung zu dieser Umgebung zum eigensten Forschungsgebiet der Phänomenologie gehören. Dieser merkwürdige Sachverhalt gründet in dem eigentümlichen Wesen des Gegenstandsbewußtseins, das sein Korrelat mit seinen Formen umgreift, ohne es doch innerlich aufzulösen oder zu verwandeln.

Husserl selbst aber hat diesen Punkt nicht überall beachtet, und daher gerade rühren die zuweitgehenden Ansprüche der Phänomenologie. Die phänomenologische Reduktion soll sich zwar auch auf die formalen und materialen Wesenslehren erstrecken[3]); aber später zeigt es sich, daß die Phänomenologie gerade auch für diese Disziplinen grundlegende Bedeutung haben soll[4]). Das bedeutet natürlich noch keinen inneren Widerspruch, denn die Reduktion bedingt ja nur die Unabhängigkeit der Phänomenologie von jenen anderen Wissenschaften, nicht auch umgekehrt die der anderen von der Phänomenologie. Macht man sich aber den oben geschilderten Sachverhalt

1) Mit diesem Terminus, wie auch durch andere Redewendungen trägt Husserl selbst dem hier geltend gemachten Gesichtspunkt in gewissem Maße Rechnung. Er hat ihn also wohl gelegentlich beachtet, nur nicht systematisch ausgebaut.

2) Bezügl. der terminologischen Unterscheidung von Gegenstand, Objekt usw. verweise ich auf Külpe, Realisierung I. 11, wenn mir auch das Ausgehen vom Zeichen nicht zweckmäßig scheint.

3) Id. 111ff.

4) Id. 307—319.

klar, daß nämlich die Gegenstandsbestimmtheiten des noematischen Kernes gar nicht in derselben Ebene liegen, wie die ursprünglich-noetischen Modifikationen, so wird man einsehen, daß man bei konsequenter Durchführung der phänomenologischen Reduktion auf gar keine Weise aus der spezifisch phänomenologischen Sphäre herauskommen kann. Dabei macht es auch keinen Unterschied, ob der einmal ausgeschaltete und nun nicht wieder erreichbare Gegenstand selbst Tatsache oder Wesen ist. Für das Gebiet der Tatsachen ist das ganz klar und wird auch von Husserl zugegeben. Zur phänomenologischen Erforschung eines auf Tatsachen gerichteten Aktes, etwa der Wahrnehmung dieses blühenden Baumes, gehört keine Feststellung, die sich auf jene Tatsache selbst (den Baum im Garten) bezieht. Für den Phänomenologen gibt es also gar keinen Weg aus seiner Sphäre heraus zum Gegenstand selbst; die einzige Möglichkeit, die eines Rückschlusses vom Bestand des noematischen Kernes auf den sich in ihm darstellenden Gegenstand, ist durch die Reduktion versperrt. Wohl kann man unter Festhaltung der Reduktion, aber unter Preisgabe der Richtung auf das Wesentliche den Tatbestand des Erlebnisses, auch nach der noematischen Seite hin, festlegen, aber das würde über den im Erlebnis vermeinten Gegenstand nichts erkennen lassen und überhaupt in keiner Hinsicht irgend welches Interesse haben.

Offenbar ist Husserl der Ansicht, daß der Fall bei Wesen als Aktgegenständen anders liegt als bei Tatsachen. Seine Ausführungen im letzten Kapitel der »Ideen« lassen erkennen, worin er den Unterschied sieht. Tatsachen können nicht adäquat gegeben werden, Wesen können es. Wie es um die adäquate Wesensanschauung bestellt ist, haben wir im II. Abschnitt gesehen. Sie muß aber scharf getrennt werden von der grundsätzlich gleichfalls adäquaten, aber ganz anders beschaffenen Gegebenheit von Erlebnissen für die Reflexion. Wir sahen, daß ein Wesen nur dann anschaulich faßbar ist, wenn man sich seiner materialen Momente vorher irgendwie anders versichert hat. Handelt es sich um das Wesen von Erlebnissen, so ist das im Rahmen der phänomenologischen Reduktion möglich, und auch die hierauf aufgebaute Ideation führt, als rein logische Operation, nicht aus diesem Rahmen heraus. Kommen aber andere Wesen zur Anschauung (von den rein formalen sehen wir noch ab), so sind ihre materialen Momente der phänomenologischen Feststellung ebenso unerreichbar wie die Tatsachen der betreffenden Region. Wollte man das leugnen, so würde man alle Wesenswissenschaften in Phänomenologie verwandeln. Man würde also z. B. das Wesen

»Körper« völlig kennen zu lernen vermeinen durch genaue Analyse des Bewußtseins, in dem sich dieses Wesen darstellt. Das ist in der Tat der Sinn von Husserls zuletzt genannten Ausführungen. Daß dies aber unmöglich ist, haben wir schon gesehen; zum Wesen »Körper« gehört es jedenfalls, Glied der Natur, also transzendent und grundsätzlich nicht phänomenologisch faßbar zu sein.

Natürlich kann hier, wie bei Tatsachen, der Bestand des aktuellen Erlebnisses phänomenologisch festgelegt werden, auch wenn dieses Erlebnis etwa die möglichst adäquate Anschauung eines materialen Wesens ist; aber wie bei der Dingwahrnehmung, so wird auch hier durch die Reduktion nichts gewonnen, sondern höchstens etwas verloren werden; wir werden also auf phänomenologischem Wege sicher nichts erfahren, was wir nicht aus der einfachen Wesensanschauung schon wußten oder wissen konnten. Diese aber hat ihre letzten Quellen einerseits in den anders woher zu gebenden materialen Momenten, andererseits in den rein formalen Wesen, deren Betrachtung wir uns zuletzt noch einmal zuwenden.

V.

Die formale Ontologie wird von Husserl eingeführt als eine Art Umwendung der formalen Logik und Apophantik, wenn sie auch über diesen Rahmen hinauswächst[1]). Freilich läßt sich der innige Zusammenhang zwischen beiden Gebieten gar nicht leugnen; aber die Voranstellung der formalen Logik ist bei Husserl offenbar durch den Weg von der Phänomenologie her bedingt. Sachlich das erste, und offenbar ganz unabhängig von aller Phänomenologie, ist die reine Mathesis in der höchsten Stufe der Formalisierung, wo man unter »Element« (oder wie man den einfachsten Untersuchungsgegenstand sonst nennen will) noch schlechterdings alles verstehen kann; alle Einschränkungen, die dieses Element näher bestimmen (z. B. schon, daß es von anderen unterscheidbar sei), werden als Voraussetzungen für bestimmte Disziplinen eingeführt. Solche Voraussetzungen, die nicht nur für einen Satz, sondern gleich für ein ganzes System von Sätzen gemacht werden, sollen Axiome heißen, wobei dieser Ausdruck freilich einen andern Sinn erhält, als wenn wir etwa von den Axiomen der physischen Geometrie reden. Wir bewegen uns hier eben nicht nur in einer eidetischen, sondern zudem in einer rein formalen Region, das heißt in einer Welt bloßer Möglichkeiten, in der die Frage nach der »wirklichen« Geltung eines Axioms keinen Sinn hat. Durch die

1) Id. 307 f.

Axiome allein werden wir mit den besonderen Eigenschaften der Gegenstände zuerst bekannt; besondere »erzeugende Definitionen« gibt es nicht; die Definitionen sind nur Erklärungen für abkürzende Ausdrücke. Die Forschung geht deduktiv von den Axiomen zu einzelnen Sätzen, auch wohl in jener eigentümlichen Umkehrung des deduktiven Verfahrens, die wir regressiv nennen können, von irgend welchen uns zufällig bekannten formalen Sachverhalten rückwärts auf das sie bedingende Axiomensystem. Eine Verbindung beider Methoden liegt in den Forschungen über Vereinbarkeit von Axiomen vor.

Die Tragweite dieser Disziplin ist grundsätzlich unbegrenzt, wie das Reich der Möglichkeiten[1]). Aber eine annähernd erschöpfende Behandlung der möglichen Fälle ist nur im allerallgemeinsten Teil durchführbar. Die vorwiegende Berücksichtigung besonderer Axiome und Axiomsysteme, die sich schon in der Mengenlehre zeigt, gründet einesteils auf deren größerer theoretischer Fruchtbarkeit, wie etwa bei der Wohldefiniertheit der Mengen, andernteils auf ihrem Erfülltsein in gewissen sachhaltigen Regionen, das die »Anwendung« der formalen Mathesis in materialen Ontologien gewährleistet. So ist die Ausbildung auch der sogenannten reinen Mathematik vorwiegend von solchen Anwendungsgesichtspunkten geleitet worden. Die Gültigkeit ihrer Lehre bleibt davon aber unberührt; da sie die Axiome nur als Voraussetzungen einführt, braucht es sie nicht zu kümmern, ob und wo diese Axiome erfüllt sind.

Dennoch ist die Frage nach der Herkunft und den Anwendungsgebieten der Axiome von Interesse. Wir sahen schon im II. Abschnitt, in welchem Sinne man sich die Lösung dieser Frage bei der Geometrie zu denken hat. Ähnlich kann man die Frage aufwerfen, wieso der Mengenlehre eine allgemeine Geltung für weite Gebiete der uns sonst beschäftigenden Gegenstände zukommt, und wie es insbesondere möglich ist, daß eine scheinbar so formale Disziplin wie die Syllogistik sich als Anwendungsgebiet der Mengenlehre darstellen läßt.

Die Antwort auf die letzte Frage wird lauten: Begriffsumfänge sind Mengen, und zwar wohldefinierte, die Umfangssyllogismen müssen sich also als Anwendungen mengentheoretischer Operationen darstellen lassen. Nichts anderes tut der sog. Logikkalkul[2]), und man wird ihm gerne zugestehen, daß er von allen Darstellungen der Syllogistik

1) Auch Husserl hat diesen weiten Begriff der Mathesis; vgl. besonders Log. Unters. I. 247ff.

2) Es sei hier nur auf Couturats knappe Darstellung verwiesen: L'Algèbre de la Logique. Paris, Scientia No. 24.

die einzige formal befriedigende ist, weil er die Axiome scharf von dem Beweisbaren trennt, während sich in den gewöhnlichen Darstellungen Aufweisung und Beweis bunt durcheinander drängt. Es ist sicherlich der auffälligste, aber durchaus nicht der einzige Fall von Anwendung mathematischer Deduktion auf logische Probleme. Peano und Russell haben die Logik der Relationen überhaupt in derselben Weise darzustellen versucht; ja das Axiom der Wohldefiniertheit weist schon durch seinen Namen auf logische Gegenstände als sein Erfüllungsgebiet hin. Im ganzen kann man sagen: formale Logik und reine Mathesis berühren sich auf einer großen Linie, und zwar derart, daß die Logik Erfüllungsgebiete für die Axiome der Mathesis bietet. Dies geht so weit, daß manche Axiome meist gar nicht in ihrer vollen Abstraktheit, sondern in ihrer logischen Gestalt gefaßt werden, so daß ihr Sinn nur in logischen Untersuchungen volle Aufklärung finden kann.

Die reine Mathesis hat jedenfalls innerhalb ihres Arbeitsgebietes keine Begründung oder Aufklärung von der Phänomenologie zu erwarten. Ihre deduktiven Schritte vollziehen sich in völliger Klarheit, die keiner Steigerung fähig ist. Die Phänomenologie der Akte adäquater Anschauung reiner Wesen hat sicherlich ein großes allgemeines Interesse, aber die Selbstgewißheit der Wahrheit kann durch sie nicht begründet oder bekräftigt, sondern nur ans Licht gestellt werden. Etwas anderes ist es mit der Frage nach der Herkunft der Axiome und dem Recht, mit dem ihnen bestimmte Anwendungsgebiete zugesprochen werden. Ein Blick auf das Wesen der materialen Ontologien zeigte uns bereits, daß die materialen Grundzüge der Wesen (also das, was die Axiome erfüllt) nicht selbst wieder mathematisch gefunden werden können. Das gilt natürlich auch für die Erfüllung mit formallogischem Material. Die Axiome sind so weit zurückgeschoben, als mathematische Methode überhaupt reicht; die Tatbestände, die ihre Erfüllung begründen, sind nur deskriptiv faßbar. So erhält die formale Logik eine eigentümliche Mittelstellung; sie liefert selbst Material für gewisse Zweige der reinen Mathesis, während sie in ihrer ontologischen Wendung den materialen Ontologien als Lehre von der reinen Form einer Region gegenübertritt. Offenbar handelt es sich beide Male um verschiedene Bedeutungen der Termini: Form und Material. Die mathematische Formalisierung (eines der fruchtbarsten Prinzipien der modernen Mathematik) stellt einer angewandten mathematischen Disziplin ihr reines deduktives Gerüst, befreit von den durch die besondere Bedeutung bedingten Einschränkungen, gegenüber; sie bildet z. B. zur natürlichen Geo-

metrie den erweiterten Begriff einer abstrakten Geometrie, die nicht an eine bestimmte Dimensionenzahl und andere Einschränkungen gebunden ist. Die logische Formalisierung dagegen bringt keine Erweiterung, sondern nur eine Verdünnung des Gegenstandes mit sich; ihr ganzer Gehalt ist ein reflexiver. Es ist der Gehalt, den man üblicherweise der formalen Logik beilegt, und da wir schon wissen, daß er im Gebiet des Mathematisch-formalen nicht zu finden ist, so müssen wir die sachhaltige Sphäre aufweisen, die ihn erzeugt und ihm dabei jene eigenartige »reflexive« Formalität den anderen, eigentlich materialen Regionen gegenüber verleiht.

Hält man sich das Problem in dieser doppelten Bestimmung vor Augen, daß nämlich der Inhalt der formalen Logik Material aus einer bestimmten Region und doch allen anderen Regionen gegenüber reflexive Form sein soll, so kann die Lösung nicht zweifelhaft sein. Lask hat sie mit aller Deutlichkeit gegeben[1]). Es ist die Tätigkeit des Subjekts, die sich diese Welt der reflexiven Formen schafft. Während alle anderen Gegenstandsarten, auch die idealen Objekte, in ihrem eigenen Wesen unabhängig sind von den Akten des Subjekts, so gewinnen die Gegenstände der formalen Logik erst ihren Sinn im Rückblick auf einen erkennenden Geist, der bei aller Allgemeinheit doch immer die Züge des menschlichen an sich trägt. Das gilt ganz besonders von den Formen der ausdrücklichen Sphäre, da doch Ausdruck nur mit Rücksicht auf ein verstehendes Subjekt Sinn hat; vom Begriff, sowohl im allgemeineren Sinn von Bedeutung überhaupt, wie in dem spezielleren von Gattungsbedeutung, weiter vom Urteil, dessen Formenreichtum Lask mit Recht auf die Tätigkeit des Subjekts zurückführt, vom Schluß endlich, dessen Begründungen ja auch nur auf das Wissen des Subjekts, nicht auf die sachlichen Gründungsbeziehungen gehen. Die Kritik der Kantischen Ableitung der Kategorien aus der Urteilstafel hat immer wieder auf die radikale Kluft hingewiesen, die besteht zwischen den (konstitutiven) Kategorien als Momenten am Gegenstand und den reflexiven Bestimmungen, die der traditionellen Urteilstafel als Grundlage dienen.

Ein Wort wäre noch über die reflexiven Kategorien zu sagen. Die Identität wird in der modernen Logik gerne als die allgemeine Grundbeschaffenheit, geradezu als das constituens der Gegenstände bezeichnet. Das trifft zu, wenn man mit Gegenstand Aktkorrelat meint. Im Hinblick auf die verschiedenen Akte, in denen er erfaßt

1) Vgl. die ganze »Lehre vom Urteil« und »Logik der Philosophie«, S. 138 ff.; wo auch auf Lotze und Windelband als Vorgänger hingewiesen wird.

wird, kann der Gegenstand mit Recht als der eine, identisch vorschwebende bezeichnet werden[1]); ohne Rücksicht auf diese Relation hat das gar keinen Sinn. Es geht nicht an, die Identität in dem Sinne als konstitutive Grundbeschaffenheit aller möglichen Gegenstände hinzustellen, wie es etwa die zeitliche Bestimmtheit für die realen, die raumzeitliche für die materiellen ist. So wenig wie man Cäsars Rubikoübergang in demselben Sinne eine entscheidende Tat und einen Urteilsinhalt nennen kann, ebensowenig darf es im selben Sinne eine Eigenschaft dieser Rose heißen, daß sie gelb und daß sie mit sich identisch ist. Will man der Identität nicht fälschlich einen zeitlichen Sinn unterschieben[2]), so hat sie gar keinen greifbaren Gehalt, der sich auf die Gegenstände selbst, unabhängig von ihrem Erfaßtwerden, bezöge. Entsprechendes gilt von allen anderen reflexiven Formen.

Es kommt nun darauf an, aus dem Gesagten die nötigen Schlüsse auf die Behandlungsart der formalen Logik zu ziehen. Auf der Höhe der Klarheit werden die logischen Strukturen schließlich als Erfüllungsgebiete gewisser Axiome aufzuzeigen sein, worauf die weitere Behandlung der mathematischen Deduktion zufällt. Wie soll aber die Untersuchung bis auf diesen Punkt geführt werden? Es handelt sich also darum, das Wesen der Akte kennen zu lernen, in denen das Subjekt zu irgend welchen Gegenständen theoretisch Stellung nimmt, um die in dieser Stellungnahme gründenden Strukturen der formalen Logik zu verstehen. Offenbar fällt diese Aufgabe der Phänomenologie zu. Hier ist also die Stelle, wo Husserl im Recht ist, wenn er die Klärung logischer Probleme von seiner neuen Betrachtungsweise erwartet. Neu ist sie allerdings nur in ihrer Folgerichtigkeit und methodischen Bewußtheit; im Grunde hat man formale Logik immer so getrieben. Aber die Unklarheit über die Methode hat nicht nur zu der schon erwähnten Vermengung des phänomenologischen und des deduktiven Teils der Logik geführt, sondern sie hat auch den fortwährenden Kampf hervorgerufen, der sich heute an das Schlagwort »Psychologismus« knüpft. Daß die Geltung der logischen Wahrheiten mehr der der mathematischen als der der psychologischen gleiche, hat man stets gefühlt, aber ebenso setzt sich immer wieder das Bewußtsein durch, daß die Logik von der Psychologie irgend welche Belehrung zu empfangen habe. Die Akte theoretischen Er-

1) Diesen Sinn gibt der Identität auch Külpe (Realisierung I, 92f.), nur mit der Einschränkung auf Denkakte.

2) Was schon Kant beim Satz des Widerspruchs tadelt: Kr. d. r. V. B. 191f.

fassens müssen in der Tat wesensmäßig untersucht werden, um die verschiedenen Arten der Stellungnahme des denkenden Subjekts zum Gegenstand kennen zu lernen; daneben sind es besonders die Akte des Bedeutens, die für die logische Formenlehre von Wichtigkeit sind. Hier eröffnet sich der Phänomenologie in der Tat ein weites Arbeitsgebiet, in dem sie rein deskriptive Wesensforschung treiben kann, freilich nicht in voller Unabhängigkeit von der Erfahrung, aber doch mit der ideierenden Richtung auf das rein Wesensmäßige. Die eidetische Forschungsrichtung sichert die wesensmäßige Allgemeinheit der beschriebenen Strukturen und ermöglicht schließlich den Nachweis der Erfülltheit gewisser rein formaler Axiome und damit den Übergang zur deduktiven Logik als einer Teildisziplin der allgemeinen Mathematik.

Es gilt also, dem Vorwurf des Psychologismus ins Auge zu sehen und scharf zu scheiden zwischen der Gründung der formalen Logik auf die wesentlichen Züge der Denkakte und einem unberechtigten allgemeinen Empirismus. Es ist selbstverständlich nicht unsere Absicht, die Geltung des Satzes vom Widerspruch von psychologischen Beobachtungen abhängig zu machen. Nur sein Sinn soll in phänomenologischer (also für uns in gewissem Sinne psychologischer) Analyse geklärt werden. Hat man sich das Wesen des Aktkorrelats, mithin der reflexiven Gegenständlichkeit, überhaupt einmal zum Bewußtsein gebracht, so ist der Satz selbst durch Einsicht in den Wesensverhalt in strenger Allgemeinheit zu gewinnen. Aufgabe der Phänomenologie ist es nur, die logischen Strukturen verstehen zu lernen, die in ihnen gültigen Gesetze enthüllen sich dann von selbst in ihrer vollen Strenge.

Aber nicht nur die Apriorität der formalen Logik scheint ihrer Gründung auf Erfahrung zu widerstreiten, sondern auch ihr angeblicher Charakter als Normwissenschaft. Die Psychologie, so sagt man wohl, kann höchstens erforschen, wie wirklich gedacht wird, die Logik soll Normen aufstellen, wie gedacht werden soll[1]). Mit der Logik als Normwissenschaft und Kunstlehre hat sich Husserl schon früher auseinandergesetzt[2]). Die Frage kann nur sein, welches die »theoretischen Fundamente« dieser Normwissenschaft sind; sie allein suchen wir hier. Gewiß tritt neben die phänomenologische Aufweisung des Sinnes der logischen Gegenstände eine zweite fundierende Disziplin, eine »reine Logik«; es ist dies eben die Mathesis universalis im weitesten Sinne. Auf sie stützt sich jeder, auch der

---

1) So A. Messer im Arch. f. d. ges. Psych. 22. 118.

2) Log. Untersuch. I, 1. u. 2. Kap.

kleinste deduktive Schritt. Ihr Umfang und ihre Wichtigkeit für alles Denken wird nur darum so selten erkannt, weil es annähernd unmöglich ist, in einem Gedankengang alle deduktiven Elemente herauszufinden. Man kann wohl zeigen, wo in einem angeblich strengen Beweis ein Punkt unbewiesen aus der Erfahrung aufgegriffen wird, obwohl auch dies schwer ist, wenn es sich um alltägliche Erfahrungen handelt[1]); man muß dabei nur konsequent von seinem Erfahrungswissen abstrahieren. Von den einfachen Formen der Deduktion zu abstrahieren ist aber wohl kaum je ernstlich versucht worden; daher gibt es wohl ein rein deduktives, aber kein rein deduktionsloses Wissenschaftsideal. Nirgends macht sich auch ein Bedürfnis danach geltend; und so kommt es, daß wir meist keine Ahnung haben, wie tief ins anscheinend rein materiale hinein sich der Herrschaftsbereich mathematischer Form erstreckt. Bringt man sich dies aber einmal zum Bewußtsein, so wird man sich nicht mehr scheuen, in der reinen Mathesis das gesuchte, von aller Psychologie unabhängige, theoretische Fundament der Logik anzuerkennen.

Außer der psychologischen Grundlegung aber wird es noch ein Punkt sein, der vor dieser Auffassung der formalen Logik zurückschrecken läßt: es ist die Aufteilung ihres Arbeitsgebietes zwischen Phänomenologie und Mathematik. Wo bleibt die eigentlich philosophische Arbeit in der Logik? Nun, wir meinen, daß es keine Schande für die Philosophie sei, ein Gebiet den Einzelwissenschaften zu überlassen, nachdem sie es soweit geklärt hat, daß diese darin arbeiten können. Erfüllt sie doch damit die Aufgabe, die von jeher zu ihren schönsten und fruchtbarsten gehört hat: neue Einzeldisziplinen hervorzubringen, neue Forschungsrichtungen anzuregen und ihnen ihr Arbeitsfeld anzuweisen. Und eine Verarmung des philosophischen Gebiets brauchen wir auch nicht zu fürchten. Handelt es sich doch nur um die formale Logik; unangetastet bleibt nicht nur die Kategorienlehre, sondern das gesamte Gebiet, das unter den Titeln »transzendentale Logik« oder »Erkenntnistheorie« befaßt zu werden pflegt. Ja, die philosophische Betrachtung soll sich auch weiterhin wie mit allen anderen Regionen, so auch mit der formalen beschäftigen: als Theorie der formallogischen Erkenntnis, als ihre Kategorienlehre und Methodologie. Auch die Region »Natur« ist sachlich aufgeteilt zwischen Naturwissenschaft und Mathematik; dennoch schöpft die theoretische Philosophie aus ihr Probleme in Fülle. So wird es auch mit der formalen Region sein.

1) Wie z. B. der Streit um die Grundlagen der Geometrie zeigt.

Der Vergleich der formalen Logik mit der Ontologie der Natur darf selbstverständlich nicht übertrieben werden; aber nach einer Richtung hin mag er uns doch noch einen Fingerzeig geben. Wir sahen, daß die mathematische Logik auch bei denkbar größter Ausdehnung den Problemkreis nicht erschöpfen kann, sondern ergänzt wird durch eine deskriptive Disziplin (in unserem Falle einen Zweig der Phänomenologie), die die materialen Grundlagen für das mathematische Schema liefert. Es ist mit der Ontologie der Natur nicht anders. Wie schon im II. Abschnitt ausgeführt wurde, hat z. B. die physische Geometrie nicht rein mathematische Grundlagen. Mag man sie axiomatisch oder analytisch begründen, jedenfalls wird man die Geltung der Axiome oder die einzelnen Schritte des analytischen Aufbaues an dem Wesen der res extensa ausweisen müssen. Es wird also auf empirischer Grundlage eine Beschreibung[1]) derjenigen wesentlichen Eigenschaften des physischen Raumes zu liefern sein, die zum Aufbau der Geometrie unbedingt nötig sind. Wir treffen hier somit dieselben Verhältnisse, wie bei der formalen Region: die Grundlage der mathematischen Eidetik bildet die deskriptive, die uns freilich nicht ohne Rekurs auf Erfahrung zugänglich ist. Der »starre Körper«, ohne den physische Geometrie nicht zu begründen ist, ist ebensowenig rein a priori gegeben, wie die »doxischen Noesen«, die wir in der logischen Phänomenologie studieren. Der Vergleich ist auch geeignet, unsere Auffassung vor dem Vorwurf des Psychologismus zu bewahren. So wenig wie die Gaußsche Auffassung des Raumproblems der Geometrie ihre deduktive Strenge nimmt, so wenig wird der Rückgang auf die konstituierenden Akte des Subjekts die logischen Strukturen von psychologischen Velleitäten abhängig machen. Wer die Geltung der syllogistischen Figuren auf psychologische Experimente stützen wollte, wäre nur mit dem zu vergleichen, der die analytisch berechneten höheren Dezimalen von π an großen, möglichst exakt gebauten Rädern nachmessen wollte[2]). Möglich sind solche Nachweisungen selbstverständlich, aber sie sind zwecklos und methodisch verfehlt, weil sie die in der Natur der Gegenstände liegenden Grenzen zwischen Aufweis und Beweis, zwischen Deskription und

---

1) Auch Hilbert, der freilich nicht die Erfahrung, sondern nur die Raumanschauung zu Rate ziehen will, weist in seinen Grundlagen der Geometrie den Axiomen gleich zu Anfang die Aufgabe zu, die gegenseitigen Beziehungen zwischen Punkten, Geraden und Ebenen genau zu beschreiben.

2) Wobei natürlich die Geltung des Euklidischen Axioms vorausgesetzt wird.

Deduktion mißachten. So verfallen sie in denselben Fehler, den man mit Recht bei dem verlacht, der 1000 abgezählte kleine Steine in Häufchen zu 27 ordnet, und, nach dem 37. Häufchen noch einen Stein übrig behaltend, einen strengen Beweis für die bisher voreilig gemachte Hypothese erbracht zu haben meint, daß $37 \cdot 27 = 1000 - 1$ ist.

Gegen den ganzen Vergleich könnte sich der Einwand erheben, die formale Region sei allumfassend und daher unvergleichbar mit einer Einzelregion, wie der Natur, die nur einen echten Teil von ihr umspanne. Dagegen muß an das erinnert werden, was oben über den reflexiven Charakter des Formallogischen gesagt wurde. Die Gegenstände der Naturwissenschaft sind nicht wesensmäßig Aktkorrelate, wenn sie es auch zufällig, gewissermaßen nebenbei, in allen auf sie gerichteten Erkenntnisakten sind. Die Naturwissenschaft hat es nie nötig, auf die Akte, in denen sie selbst lebt, zu reflektieren. Nirgends stützt sie sich in ihren Gedankengängen darauf, daß ihre Gegenstände von denkenden Wesen erfaßbar sein müssen; bei der schrankenlosen Universalität des Logischen würde ein solches Argument auch gar keine Beweiskraft haben. Nochmals zeigt sich uns hier die radikale Kluft, die, phänomenologisch betrachtet, zwischen dem gegenständlichen Kern und dem noematischen Beiwerk liegt. Nur in diesem Beiwerk liegen die formalen Bestimmungen, die auch vom materialen Gegenstand als dem Kern dieses Beiwerks gelten. Sie finden alle ihren Grund in noetischen Strukturen, und nur die auch von uns anerkannte Vollkommenheit des noetisch-noematischen Spiegels überträgt sie ins Noematische und ermöglicht so die gegenständliche Fassung der logischen Grundsätze, die die formale Logik in eine formale Ontologie umwendet.

Verfehlt wäre es aber andererseits, wenn man die hier entwickelte Analogie zwischen zwei Regionen als völlige Gleichheit der Verhältnisse in ihnen auffassen wollte. Deskriptiv müssen die Grundlagen der Ontologie der Natur wie der formalen Region sein; aber sie sind darum nicht beide phänomenologisch. So lange man unter Phänomenologie eine Wissenschaft vom Bewußtsein versteht, trägt sie nichts bei zur Lehre von Gegenständen, die in ihrem Wesen nichts Bewußtseinsmäßiges enthalten. Wir haben Husserls Versuch, auch die materialen Ontologien phänomenologisch zu begründen, schon im vorigen Abschnitt bekämpft. Will man sich nicht entschließen, den Begriff der Phänomenologie auf alle deskriptive Eidetik auszudehnen, was vielleicht nach den »Logischen Untersuchungen«, nicht mehr aber nach den »Ideen« möglich ist, so muß man zugeben, daß es neben der Phänomenologie noch andere, von ihr unabhängige, deskriptive

Wesenswissenschaften gibt[1]). Das Wesen »Natur« kann deshalb nicht aus dem Wesen »naturmeinender Akt« verstanden werden, weil dazu erst gezeigt werden müßte, daß dieser Akt mit seiner Meinung die reale Natur auch trifft. Dies kann nur geschehen, wenn man zum Vergleich das Wesen der realen Natur kennt; dann aber hat man ja, was man will, und der Umweg über den Akt ist überflüssig.

Daß aber überhaupt der mathematisch-deduktive Typus der Wesenserkenntnis nicht der einzige sei, sondern durch einen deskriptiven ergänzt werden müsse, das hat Husserl scharf erkannt. Die Herausstellung dieses Typus und seine Trennung vom mathematischen[2]) bildet eines der großen Verdienste der »Ideen«. Ergänzt wird diese methodische Leistung durch die sachliche: ein Stück deskriptiver Eidetik liegt in diesen Grundlinien der Phänomenologie vorgezeichnet da. Dabei hat Husserl sein Problem gleich in voller Ausdehnung erfaßt: neben den theoretischen Akten stehen die wertenden und die wollenden, und mit ihrer Untersuchung erstrebt Husserl die Grundlegung der »Axiologie« und »Praktik«. Wir haben uns auf die theoretische als die grundlegende Seite beschränkt. Auch hier schon war der Ertrag reich: denn mußten auch die Grenzen der Phänomenologie etwas enger gezogen werden, als der Urheber sie gesteckt wissen will, so blieb uns doch ihr wesentlicher Gehalt, und zugleich hat sich uns der Ausblick eröffnet auf neue Probleme und auf Methoden, die zu ihrer Lösung dienen können.

1) Daß die Methode der Wesensanschauung über das Gebiet des Bewußtseins hinausreicht, stellt auch Messer in seinem zweiten Aufsatz (S. 56) fest. Doch scheint er dazu zu neigen, den Begriff der Phänomenologie entsprechend zu erweitern.

2) Id. 132ff.

(Eingegangen am 3. März 1916.)

Untersuchungen über die Funktionen des Denkens und des Gedächtnisses[1].

I.

Psychologische Natur der Beziehungserlebnisse.

Von

Dr. A. A. Grünbaum,

Privatdoz. der exp. Psychologie an der mediz. Fak. der Universität Amsterdam.

Inhalt.

1) Die Hauptideen folgender Untersuchungen waren vorgetragen an einem Bonner Kolloquiumabend meines unvergeßlichen Lehrers Oswald Külpe vom Jahre 1911 (16. November). Druckbereit war das Manuskript in seiner jetzigen Form schon Ende 1913. Gründe, die nicht wissenschaftlicher Natur sind, lassen diese Untersuchungen erst jetzt erscheinen. Inzwischen waren die Arbeiten von Poppelreuter, Selz, Brod und Welsch und Müller-Freienfells veröffentlicht, die an die weiter skizzierte Reproduktionstheorie heranreichen. Daß es sich in der vorliegenden Arbeit um prinzipiell andere Fundierung und damit auch um ganz andere Umgestaltung der Lehre von Assoziationen handelt, wird man ersehen können aus dem Zusammenhange meiner Theorie von Inhalt, Gegenstand und Funktion. Ich lasse daher die ursprüngliche Form des Manuskriptes unberührt und verschiebe die Würdigung der genannten Autoren bis zur Behandlung entsprechender Experimente, die von mir im Bonner Psychologischen Institut in den Jahren 1911 bis 1914 ausgeführt worden sind.

I.

Einleitung: Problemlage und der Gang der Untersuchungen.

1) Die folgende Untersuchung wollte zuerst einen naturgemäß auf die Vollständigkeit verzichtenden Versuch bilden, sich über die Probleme zu orientieren, welche für eine experimentelle Behandlung der Zusammenhänge zwischen Denken und Gedächtnis in Betracht kommen. Danach sollten die Gesichtspunkte ausgearbeitet werden, nach welchen das Beobachtungsmaterial zu schichten wäre. Ich mußte aber dazu die durch Theorien beeinflußten Fragestellungen auf ihren Ursprung hin prüfen und die Begriffe von ihrem tatsächlichen Gebrauch in der Theorie und Praxis auf ihren wesentlichen Gehalt reduzieren. Nur nach solchen Begriffen kann man sich in der schlicht schauenden Betrachtung richten, welche die Erfahrungsgrundlage jeder weiteren psychologischen Analyse bildet. Damit ist aber schon der eigentliche Sinn meiner Aufgabe gegeben: Im Hinblick auf die Methode soll eine kritische Orientierung über die Begriffe und eine deskriptive Orientierung über die Sache selbst versucht werden.

2) Daß diese zwei Richtungen im Gang der Untersuchung nicht immer methodisch geschieden werden können, besagt nichts gegen ihren prinzipiellen Unterschied. Besitzen doch die Begriffe eine Ordnung, deren Prinzipien auf die Zusammenhänge der Sachen nicht ohne weiteres anwendbar sind. Aber die eventuelle methodische Unmöglichkeit, beide zu trennen, weist wenigstens darauf hin, daß neben der Aufgabe die Bedeutung der Begriffe zu analysieren und das Wesen der Sachen aufzudecken (beides Phänomenologie genannt), noch ein anderes tatsächliches Verfahren besteht, das weder Bedeutungsanalyse noch Wesensschauung ist. Dieses realisierende

Verfahren bestimmt letzten Endes die allgemeine Struktur, in welche Begriffs- und Sachordnung, an sich genommen, eingehen. Wenn man Begriffsanalyse an der Hand einer unmittelbaren Erfahrung vornimmt, oder das Erlebnis mit Hilfe der schon festen Begriffe präzisiert, so setzt das immer die allgemeine Orientierung der Begriffe und der Sachen untereinander voraus. Prinzipien dieser fundamentalen gegenstandstheoretischen Orientierung auch nur annähernd aufzudecken, schwebt mir als ein noch lange nicht erreichbares Ziel vor. In der vorliegenden Untersuchung ist aber versucht worden, hie und da einige solcher Orientierungen herauszuarbeiten und in speziellen Fällen anzuwenden.

3) Daß solche vorexperimentellen Orientierungen sich dabei zu einer detaillierten selbständigen Untersuchung entwickeln müßten, liegt in erster Linie begründet in der Lage der heutigen Psychologie des Denkens und des Gedächtnisses. Auf der Seite der klassischen Gedächtnispsychologie, welche mit den sinnreichen und bahnbrechenden Versuchen von Ebbinghaus 1885 ihren Anfang genommen hat, ist man im großen und ganzen nicht über die theoretischen Voraussetzungen dieser Versuche hinausgegangen. Der Versuch, mit sinnlosen aufeinanderfolgenden Silben dem psychologischen Wesen des Gedächtnisses näher zu kommen, ist nicht auf die augenscheinliche Mannigfaltigkeit und teleologische Lebendigkeit der tatsächlichen Phänomene abgezielt. In der Methode war bloß die Idee verkörpert, daß der subjektiven Mannigfaltigkeit und Teleologie eine objektive Gleichmäßigkeit und eine einfache Mechanik der realen Zusammenhänge zugrunde liegen muß. Den bestimmten theoretischen Ausdruck dieser leitenden Idee bildet das Assoziationsschema; und die atomistischen Anschauungen dieser Lehre waren es, die für die Gestaltung des Experiments, für die Auswahl des Materials und für die experimentelle Fragestellung vorbildlich und bestimmend gewesen sind. Das konsequente Weiterausbauen und die nach allen Richtungen gehende Variation der Bedingungen, die die klasischen Gedächtnisuntersuchungen von G. E. Müller und seiner Schule darbieten, haben die obige theoretische Anschauung praktisch erprobt und erhärtet.

Damit aber traten auch in den Vordergrund des Interesses nicht die prinzipiellen Fragen des Gedächtnisses und das Untersuchen seiner Mannigfaltigkeit, sondern in erster Linie Probleme, die unmittelbar aus der Methodik des Experiments selbst folgen[1]). Zwar hat die

---

1) In seinem Lehrbuch der Psychologie (Bd. II) spricht sich Titchener in derselben Richtung aus. Er macht darauf aufmerksam, daß durch die aus-

Forschung im bestimmten Gebiet bei solcher Problementwicklung immer eine sichere Grundlage in den vorhergehenden Untersuchungen und kann eine planmäßige Geschlossenheit der Resultate erhoffen. Nach der Heterogenie der Zwecke aber bringt diese Tendenz — (bestimmte Wege des Experiments einzuschlagen) — auch einen unerwünschten Nebeneffekt mit sich. Die theoretischen Voraussetzungen, die dieser Einzelmethode zugrunde liegen, werden nämlich mit der Methodik selbst übernommen und wachsen über das Anwendungsbereich dieser Methodik hinaus. Konkret gesprochen: Das Assoziationsschema, das der Untersuchung ganz bestimmter Erscheinungen des Gedächtnisses zugrunde gelegt war, wird allmählich a priori auf ganz anders geartete Erscheinungen angewandt. Und was das Gefährlichste ist — diese neuen Erscheinungen werden nur unter den experimentellen Bedingungen studiert, die von vorherein schon auf gewohnte Zusammenhänge und Erklärungen abzielen[1]). Will man,

---

schließliche Verwendung der sinnlosen Silben die unmittelbare psychologische Aufgabe einer Beschreibung der Bewußtseinsvorgänge beim Gedächtnis in den Hintergrund getreten ist. Durch die Bestimmtheit der Resultate und durch die verlockende Möglichkeit, die Ergebnisse in eine quantatitive Form zu bringen, wurde der Umstand zu wenig gewürdigt, daß diese quantitative Bestimmtheit sich vielmehr auf die organische Grundlage des Gedächtnisses bezieht, als daß sie das psychische Wesen der Erinnerungsvorgänge ausmacht. (Deutsche Ausgabe S. 414f.)

1) Ähnliche Konsequenzen eines theoretisch und materiell eng abgegrenzten wissenschaftlichen Betriebes finden wir sogar in den Wissensgebieten, in denen das Sehen der Tatsachen weniger von der Theorie abhängt, als es in der Psychologie leider der Fall zu sein pflegt. Man lese z. B. v. Kries, Über die materiellen Grundlagen der Bewußtseinserscheinungen 1901 (S. 4f.). »Selbst an denjenigem Gebilde, das am ehesten einer wirklichen Untersuchung seiner funktionellen Eigenschaften zugänglich erscheint — der peripheren Nervenfaser, liegen die Dinge so, daß unsere Hilfsmittel zur Zeit nur in einer Richtung, nämlich hinsichtlich der elektrischen Eigenschaften unserer Beobachtung die Funktion an ihm selbst gestatten. Ob nicht diese Beschränktheit der Methodik eine große Gefahr mit sich führt, die Vorgänge sehr einseitig zu betrachten, ist eine wohl zu erwägende Frage. (Gesperrt von A. G.). Noch wichtiger aber ist folgendes: Die vielfache, gründliche, ein reiches Tatsachenmaterial zutage fördernde Erforschung der peripheren Nervenfaser hat naturgemäß den hieraus entwickelten physiologischen Grundbegriffen eine solche Bedeutung erworben, daß man auch in der Erörterung der ganz andersartigen Vorgänge des Zentralnervensystems zunächst eben jene physiologischen Vorstellungen und Grundbegriffe zum Ausgangspunkt genommen und mit ihnen ausschließlich operiert hat. Hierdurch sind dann die meisten Versuche, welche darauf ausgingen, die materiellen Grundlagen psychischer Erscheinungen zu erforschen, in ein ganz bestimmtes Geleise hineingeschoben worden.«

z. B. aus dem Bereich der sinnlosen Silben in das Gebiet des »logischen« Gedächtnisses übergehen, so wird die Untersuchung nach dem gewohnten Schema durch die Frage eingeleitet: Können die intellektuellen Elemente als assoziative Zwischenglieder, den repräsentativen Vorstellungen ähnlich, auftreten? Sind sie als assoziative Zwischenglieder energischer als andere Elemente oder nicht? Haben sie eine exklusive Bedeutung im logischen Gedächtnis?[1]) Bei dieser Art der Fragestellung ist die prinzipielle Gestaltung der gesuchten Antworten schon a priori bestimmt. Diese Antizipationen der Resultate könnte man in folgenden Sätzen formulieren: 1) Die Beziehungssetzung ist den Vorstellungen prinzipiell ähnlich, d. h. sie ist ein bewußter Inhalt, der wie alle anderen Inhalte relativ abgegrenzt ist und selbständig auftreten kann. 2) Die Art der Wirksamkeit einer Beziehung innerhalb der Inhaltsgesamtheit ist assoziativ zu denken, d. h. die bewußte Beziehung tritt in den psychischen Wirkungszusammenhang, indem sie neben die anderen Inhalte gesetzt wird, oder noch besser, zwischen sie eingeschoben wird. 3) Die sinnvolle Verbindung zweier Inhalte mittels einer bewußten Beziehung ist eine logische Hilfe — also kann das Logische im Gedächtnis, wenigstens bei diesem »primitiven« Fall, aufs Assoziative zurückgeführt werden.

4) Diese Voraussetzungen für die Übertragung des Assoziationsschemas auf das Beziehungsbewußtsein und seine Wirksamkeit müssen aber sehr eingehend geprüft werden, da sie implicite ein ganzes apriorisches System der Denkpsychologie enthalten.

---

1) Vgl. z. B. A. Michotte et C. Ransy, Contribution à l'étude de la mémoire logique. Travail du laboratoire de psychologie expérimentelle de l'Université de Louvain. Extrait des Annales de l'Institut supérieur de Philosophie. 95 S. gr. 8°. Louvain 1912. S. 6.

Da im weiteren auf diese Arbeit mehrmals Bezug genommen wird und die Art ihrer Publikation für den Leser das Nachschlagen erschwert, geben ich hier das Notwendigste aus der Versuchsanordnung wieder: Unter logischem Gedächtnis wurde das Gedächtnis für den assoziativen Zusammenhang zweier Substantive verstanden, die bei der Einprägung von der Vp. auf Grund einer sinnvollen Beziehung verbunden werden sollten. Als intellektuelles Moment galt dabei für die A. das Bewußtsein dieser Beziehung (z. B. räumliche Kontinuität, Gleichzeitigkeit, Kausalität, Finalität, Ähnlichkeit, Verschiedenheit, Koordination usw.). Bei den Experimenten wurden jedesmal 10 Gruppen à 2 Wörter exponiert, wobei jedes Paar 5 Sekunden gezeigt wurde. Zur Stiftung der Beziehung hatte die Vp. 7 Sekunden Zeit. Nach einmaliger Exposition und einer Pause von 5 Minuten bekam die Vp. als Reizwort das erste oder das zweite Fundament einer gedachten Beziehung. Die Reaktionszeit bis zur Antwort mit dem anderen Fundament wurde chronoskopisch gemessen. Außer diesen Versuchen wurden vergleichsweise auch Versuche über das »sinnlose« Behalten von Ziffern angestellt.

Eine voraussetzungslose experimentelle Behandlung dieser prinzipiellen Fragen der psychischen Dynamik konnte in der modernen Denkpsychologie noch nicht vorgenommen werden. Es würde auch unmöglich sein, die experimentelle Einengung und Variation der Bedingungen ohne weiteres durchzuführen. Denn bei der Vieldeutigkeit und Mannigfaltigkeit der entsprechenden Phänomene müssen zuerst die wesentlichen Zusammenhänge und Abgrenzungen prinzipiell wenigstens herausgearbeitet werden, damit eine experimentell brauchbare — bestimmt eingeengte — Fragestellung sich ergibt. Die Lösung dieser speziellen deskriptiven Aufgabe verlangt aber zuerst eine prinzipielle Klärung über das Wesen der entsprechenden psychologischen Forschungsweise. Um die Frage zu beantworten, inwiefern das Beziehungsbewußtsein als ein Inhalt aufzufassen ist, gilt es einerseits die Formen des Beziehungsbewußtseins aufzudecken, anderseits aber das psychische Wesen des Inhaltes einigermaßen zu bestimmen. Das ist möglich nur im Zusammenhange mit einer erfahrungsgemäßen Einsicht in die allgemeinen Erscheinungsweisen des Bewußtseins. Da dieselben nur innerhalb der Auffassungsprozesse gegeben sind, so wird die Frage nach der inhaltlichen Struktur des Beziehungsbewußtseins letzten Endes aus dem Problem der Auffassung der Inhalte und der Funktionen heraus zu beantworten sein.

Um die Frage nach der Wirksamkeit des Beziehungsbewußtseins im Gedächtnis zu beantworten, ist es nötig, vor allem die Grenze des Assoziationsbegriffes festzustellen, um dadurch seine Anwendung auf das Beziehungsbewußtsein zu bestimmen. Deckt man somit den Sinn der meistens angenommenen Gedächtnistheorie auf, so zeigt sich im Laufe der Untersuchung, daß dieser Sinn gerade auf der Leugnung bestimmter Erscheinungsweisen des Bewußtseins beruht und nur innerhalb einer beschränkten Sphäre der tatsächlichen Erfahrung Geltung hat. Seine relative Berechtigung und Stellung innerhalb der Gesamtheit der Reproduktionserscheinungen konnte geklärt werden jedoch durch die Statuierung realer physiologischer Grundlagen für das Ganze dieser Erscheinungen. Nur insofern ein solcher realer Zusammenhang zugegeben wird, kann man einen Versuch wagen, den reproduktiven Zusammenhang des Beziehungsbewußtseins und der Assoziation zu bestimmen. Erweist sich die reale Wirksamkeit der Assoziation als ein sekundäres Moment der psychischen Dynamik und der Begriff der Assoziation nicht genügend zur Bestimmung psychischer Zusammenhänge — so erwächst für uns zum Schluß die Aufgabe, eine Übersicht

der psychischen Organisationen zu entwerfen, welche der Mannigfaltigkeit der psychischen Erfahrung gerecht bleibt.

In meinen Orientierungen auf dieses Ziel hin wird vielleicht das Aufdecken der sachlichen Konstitution von mancher Seite als begriffliche Konstruktion angesehen werden. Bei der noch nicht ausgestorbenen Opposition gegen »theoretische« Psychologie bin ich mir dessen wohl bewußt. Ich hoffe daher in weiter folgender Reihe der Publikationen, soweit das Experiment die Möglichkeit dazu bietet, manches auch durch isolierte experimentelle Provokation erhärten zu können.

II.

Das »Individual«- und das innere Experiment als Orientierungsmittel.

1) Der Zusammenhang dieser rein psychologischen Experimente mit der hier angewandten Methode muß, mit Rücksicht auf die in den philosophierenden Kreisen blühenden Vorurteile gegen alles, was experimentell aussieht, schon jetzt festgesetzt werden. Die Sammlung der bestimmt stilisierten Einzelfälle, welche durch das Experiment ermöglicht wird, das Summations-Experiment, hat den Sinn, die Grundlage für eine Induktion zu schaffen. Durch diese Induktion wird eine Gesetzmäßigkeit des Verlaufes oder die Aufzählung aller konstituierenden Bedingungen eines idealen Phänomens gewonnen. Hier hat das einzelne Experiment einen Sinn nur in der Gesamtheit der die Induktion sichernden Anzahl der Experimente. Einem einzelnen Falle kann man dabei weder die Gesetzmäßigkeit des Verlaufes ablesen, noch mit seiner Hilfe die Gesamtheit der konstituierenden Bedingungen feststellen.

2) In anderen Fällen aber hat jedes einzelne Experiment einen Wert, der nicht erst durch die Summation mit anderen gleichartigen Experimenten gewonnen wird. Durch die willkürliche Provokation der Beobachtung und durch die Variation der Bedingungen wird dabei das psychische Phänomen bloßgelegt und in dasjenige Licht gesetzt, in dem manches überhaupt erst gesehen werden kann. Dieses Experiment ist, nicht quantitativ, sondern qualitativ aufzufassen. Sein Sinn liegt nicht in der Abgabe einer Bedingung für die gesuchte Totalität derselben oder eines Falles, dessen Qualität nur in der Gesamtheit der Einzelfälle ins Gewicht fällt. Dieses Experiment, welches wir ein Individualexperiment nennen wollen, deckt den tatsächlichen Wirkungszusammenhang oder eine strukturelle Bindung der Einzelmomente innerhalb eines Falles auf. Es handelt sich

dabei auch noch um ein Typisches, ebenso wie bei dem Summationsexperiment, nur ist das nicht ein Mengentypisches, das an einem einzelnen Fall nicht gesehen werden kann, da die objektive Grundlage seiner Realisierung eben eine Menge ist. Es wird hier vielmehr das »Individualtypische« aufgedeckt, d. h. die in jedem Einzelfalle verwirklichte lebendige Einheit der konkretisierenden Momente, welche eine »Idee« zu einem konkreten Gegenstand machen. Typisch ist diese aufgedeckte Struktur, weil sie das Allgemeine ist, das die Individuen eben zu Individuen macht und den Grund abgibt für die systematische Geltung dieses Individuellen als einen spezifisch intendierten Gegenstand der allgemeinen Erkenntnis. Dieses Typische bleibt noch ein Individuelles sogar im Hinblick auf die momentanen Individuen, weil es immer noch eine konkrete Einheit der Erlebnismomente darstellt und nicht bloß einen wesentlichen Zusammenhang der Merkmale, wodurch der Begriff sich gerade auszeichnet. Es läßt sich denken, daß einzelne konkrete Typen unter sich Systeme bilden können, die wieder auf Grund der Individualexperimente aufzudecken wären. Die Art der Ordnung innerhalb eines solchen Systems wird keine Verwandtschaft mit den begrifflichen Neben-, Über- und Unterordnungen haben können, da die Elemente dieser Ordnung Bestandteile wirklicher Erlebnisse sind. Das werden vielmehr phänomenologische Zusammengehörigkeiten sein, die an dem ideelen Wesen im Sinne Husserls in verschiedenen Graden der Annäherung orientiert sind. Damit ist auch angedeutet, daß unsere konkreten Typen keine phänomenologische, sondern vorerst noch psychologische Arbeitskategorien darstellen. Der Weg vom Einzelerlebnis zu den phänomenologischen Wesenheiten führt gerade durch diese Typen hindurch[1]).

Daß dieses konkret Typische nicht auf dem Wege der Induktion zu gewinnen ist, ist aus seinem Charakter unmittelbar zu ersehen. Die Häufung der Individualexperimente bedeutet daher nicht die Sammlung des Materials für eine nachfolgende Induktion. Sie bringt mit sich entweder die Erhärtung der gewonnenen Struktur für das Bewußtsein des Beobachters oder sie schafft eine Einstellung, bei der diese Struktur erst deutlich gesehen wird. Selbstverständlich können das Mengen- und das Individualexperiment bei aller ihrer prinzipiellen Verschiedenheit in einzelnen Fällen sich unterstützen. An einzelnen

1) Die Theorie der Individualexperimente ist nicht nur von phänomenologischen Problemen abzugrenzen, sondern auch in Beziehung zu setzen zu der Methodologie der »individualen« Wissenschaften. Dieselbe ist in ihren Anfängen vertreten bei H. Maier, Das geschichtliche Erkennen. Göttingen 1914, der den Begriff einer anschaulichen Verallgemeinerung einführt (S. 21 ff.).

Fällen der quantitativen Reihe wird sich auch das Qualitative ablesen lassen. Das Umgekehrte wird m. E. schwer zu verwirklichen sein. Eine noch so lange Reihe von Individualexperimenten ist nur auf die Typik des einzelnen Falles eingestellt und kann daher nur sie demonstrieren. Die Gesetzmäßigkeiten des Verlaufs werden aber durch Summationen aufgedeckt, die gerade das Typische des Einzelfalles aufheben, wodurch erst auch die quantitative Bestimmung ermöglicht wird. Beide Aufgaben des Experiments müssen daher auseinandergehalten werden. Dementsprechend gestaltet sich auch die Beurteilung der Experimente. Vor allem darf das Individualexperiment nicht an der Hand der quantitativen Zuverlässigkeitskriterien des Mengenexperiments beurteilt werden. Manche Feststellung, wie gesagt, kann nur innerhalb entsprechender Bedingungen gesehen werden, die erst das Experiment schaffen kann, manches bekommt die Lebendigkeit und Fülle des Tatsächlichen nur im Falle des durch das Experiment angeregten Erlebnisses. Insofern kann das Individualexperiment nicht durch eine phänomenologische Analyse ersetzt werden, obgleich es durch jene oft zweckmäßig angeregt werden kann.

3) Vergegenwärtigt man aber innerlich ein solches Individualexperiment, so befindet man sich in der Einstellung des inneren Experimentes und wieder nicht in einer phänomenologischen Stellung. Das sieht man schon daraus, daß nicht jedes qualitative Experiment eine vorherige innere Vergegenwärtigung erlaubt. Für die phänomenologische Methode gilt das aber nicht, da sie prinzipiell auf alle Tatsachen anwendbar ist. Entweder hängt die obige Unmöglichkeit damit zusammen, daß die betreffende Komplikation des Phänomens in der Erfahrung des Beobachters bis jetzt noch nicht vorgekommen ist, so daß er nur durch eine äußere Herstellung mit ihrer konkreten Fülle und Lebendigkeit vertraut werden kann. Oder das Phänomen kann der Beobachtung nur durch eine radikale Isolation der Bedingungen nahe gebracht werden, eine Isolation, die nur im äußeren Experiment verwirklicht werden kann. In diesem Punkte dürfte wieder ein Unterschied zu der phänomenologischen Methode liegen, von welcher behauptet wird, »daß es für Wesensuntersuchungen irrelevant sei, ob die betreffenden Untersuchungsgegenstände in der Wahrnehmung oder in der bloßen Vorstellung gegeben sind[1]).

---

1) Th. Conrad, Münchn. Philos. Abhdl. 1911, S. 76, besonders aber Husserl, Ideen zur reinen Phänomenologie usw., im Jahrb. f. Phil. und phänomenol. Forsch., Bd. I. 1913.

Das innere Experiment entspricht, wie man sieht, nicht dem Ganzen des äußeren Experiments, da die quantitative Abart nie vergegenwärtigt werden kann, sondern nur seinem qualitativen Teil. Dieses Experiment muß auch von den »Modellkonstruktionen«[1]) streng unterschieden werden. Denn die Modellkonstruktionen sind als demonstrative Hilfsmittel gedacht, die prinzipiell entbehrlich sind und den Gegenstand der Analyse höchstens veranschaulichen können. Das Individualexperiment ist aber als ein methodisch notwendiger Weg der betreffenden Forschung anzusehen. Die Möglichkeit, einige qualitative Probleme auf dem Wege des inneren Experimentes zu lösen, ändert nichts an der methodologischen Charakteristik dieses Verfahrens, als eines vollgültigen Experiments.

4) Ähnlich ist das »gegenstandstheoretische« oder besser gesagt das »gegenstandspsychologische« Experiment, von dem Höfler[2]) spricht, zu bewerten. Dies Experiment soll darin bestehen, daß man »absichtlich« diejenigen Vorstellungsgrundlagen herbeiführt »angesichts deren dann zuerst psychologisch erlebt und sodann gegenstandstheoretisch überprüft werden soll, ob sich auf jene Vorstellungen apriorische Urteile gründen«. Zur gegenstandstheoretischen Überprüfung, die auf die allgemeine gegenständliche Charakteristik, unabhängig von spezieller Inhaltsbestimmung hinzielt, genügt es öfters vollkommen, wenn die betreffenden Vorstellungsgrundlagen nicht tatsächlich erlebt, sondern bloß innerlich vergegenwärtigt werden. Da das »absichtlich« geschieht, muß von einem Experiment gesprochen werden. Da diese Vergegenwärtigung den psychologischen Charakter des Vergegenwärtigten nicht verleugnet, sondern denselben gerade hervorhebt, muß man von einem psychologischen Experiment sprechen. Soweit dieses Verfahren aber das Typische aufdeckt, welches eine psychisch individuelle Einheit mitkonstituiert, nämlich die gegenständliche Charakteristik, ist dieses Experiment als ein Individualexperiment in unserem Sinne zu betrachten. Da manche Typik nur an der tatsächlich vergegenwärtigten Einheit ermittelt werden kann, ist dieses innere gegenstandspsychologische Experiment ein wesentliches und nicht bloß didaktisches wissenschaftliches Verfahren.

Die Resultate meiner Untersuchung sind in den entsprechenden Fragen mit Hilfe solcher Individualexperimente gewonnen. Dieses Verfahren ist besonders gut anwendbar auf primitive und innerlich

1) Siehe W. Schmied-Kowarzik, Umriß einer neuen analytischen Psychologie 1912, S. 68f.

2) Höfler, Gestalt und Beziehung usw. Zeitschr. für Psychologie, Bd. 60, S. 182 Anm.

schon isolierte Phänomene des einfachen durch zwei Fundamente fundierten Beziehungsbewußtseins. Es war daher auch möglich, in den nachfolgenden korrelativen äußeren Experimenten sich an den Ergebnissen der inneren Versuche zu orientieren und auch die Vpn. dementsprechend einzuleiten. Es hat sich auch erwiesen, daß die Mannigfaltigkeit der Aussagen sich einordnen läßt in das System, welches auf diesem Experiment aufgebaut worden ist. Die naturgemäßen Schematismen des inneren Experiments haben sich dabei selbstverständlich in manchen Punkten bloß als eine vorläufige Kategorie der Ordnung und der Wendepunkte der Erlebnisse erwiesen.

III.
Bewußtseinsformen der Beziehungserlebnisse.

Eine von den häufigsten und dynamisch bedeutsamsten Formen des wirklichen Denkens bilden die sog. Erlebnisse der Beziehung. Eine Definition derselben und ihre Abgrenzung von anderen psychischen Wirklichkeiten werden wir vornehmen können nur nach einer detaillierten Kenntnis der Formen, unter denen diese Erlebnisse auftreten. Da unsere Methode die Befragung der unmittelbaren Erfahrung einschließt, kann eine Betrachtung der Ergebnisse der Untersuchungen von Meinong, Lipps, der Brunswickschen Monographie und der modernen Denkpsychologie, inauguriert durch Külpe und Bühler vorerst unterbleiben. Überschaue ich die Mannigfaltigkeit der Beziehungserlebnisse, so lassen sie sich nach zwei Richtungen hin unterscheiden. a) nach der materialen, inhaltlichen Ausfüllung der Erlebnisse (konkrete oder kategoriale Bestimmtheit des Bewußtseins) und b) nach der formalen dynamischen Erfüllung desselben (Intendierung oder Vollziehung des Beziehungsaktes).

1) Ad a. Eine konkrete Bestimmung der Beziehungserlebnisse liegt dann vor, wenn im Prozeß des Beziehens zweier konkret vorgestellten oder auf bestimmte Weise gedachten Gegenstände dieselben in eine Einheit verbunden werden, die in ihrer individuellen Art nur für diese Gegenstände und nur in dieser Situation gilt. Wenn ich bei bestimmten Gedankengängen eine Analogie zwischen Fluß und Kanal feststelle, so ist diese Analogie mit allen ihren Bestimmungen als vollkommen durchgeführter Denkakt nur auf diese zwei Gegenstände anwendbar und nur in diesen Gedankengängen wirklich als solche gedacht. In einer anderen Situation ist die Analogie zwischen denselben Gegenständen schon eine anders gefärbte Beziehung. Ebenso hat diese logische Beziehung psychologisch etwas ganz anderes im Falle einer festgestellten Analogie zwischen anderen Gegenständen,

z. B. zwischen Kamel und Pferd. Bei konkreter Bestimmung der Beziehung hat sie jedesmal ihre charakteristischen Einzelheiten, Sphärenbewußtheit, Nuancen, Komplikationen und dergleichen Charakteristika mehr — die alle nur ungenügend den schlichten Tatbestand umschreiben, daß sich in jedem einzelnen Falle nicht eine Gleichheit usw. feststelle, sondern eine ganz bestimmte Gleichheit, die durch die kategoriale Bezeichnung nur ganz allgemein angedeutet ist und als psychische Wirklichkeit ganz ungenügend charakterisiert ist.

Ich kann aber zwei sogar konkret vorgestellte oder gedachte Gegenstände in einer Einheit verbinden, die bloß eine kategoriale Zusammenfassung bedeutet. Ich kann mir zwischen Fluß und Kanal eine Beziehung denken, — in Worten etwa: analoge Verwendung, — ohne etwas Näheres über diese Verwendung auszumachen. Und da diese Beziehung ohne nähere Bestimmung erlebt wird, kann psychisch dasselbe Erlebnis bei entsprechender Denkweise zwischen Kamel und Pferd sich einstellen. Hier spreche ich von kategorialem Beziehungserlebnis, da die Beziehung — wenn auch nicht immer in Form einer logisch anerkannten Kategorie ausdrückbar — doch dieselbe Struktur aufweist, wie im Falle einer Feststellung logisch kategorialer Abhängigkeit.

2) Ad b. Nach der dynamischen Form unterscheiden sich die Beziehungserlebnisse, je nachdem die Beziehung tatsächlich innerlich durchlebt oder bloß gemeint wird, als etwas, was nur im Notfalle tatsächlich durchdacht werden kann[1]). Im ersten Fall haben wir es mit Beziehungserlebnissen zu tun, die in besonders charakteristischer Weise auftreten, wenn eine nicht allzufern liegende, aber für die Vp. gänzlich neue Beziehung gestiftet wird. Da wird tatsächlich mit den Fundamenten etwas gemacht, sie lösen sich förmlich in dem Ganzen des Beziehungserlebnisses auf. Diesen Vorgang möchte ich Beziehungsstiftung nennen, ohne die Frage hier zu berühren, ob eine Stiftung im strengen Sinne des Wortes möglich ist. Unsere Stiftung kann man bei den konkreten, so auch bei den kategorialen Beziehungserlebnissen aufdecken. Ebenso wie eine ausgefüllte, eigentümlich »einmalig« gefärbte Einheit zwischen zwei Fundamenten »erlebt« wird, kann bei einer mathematischen Überlegung, wo plötzlich zwischen zwei verschiedenen Ausdrücken die Gleichheit aufleuchtet, das Erlebnis als ein »neues«, »lebendiges«, »inniges«, durchkostet werden.

Die zweite dynamische Form des Beziehungserlebnisses liegt in dem Meinen vor. Auch hier kann man die kategoriale wie die konkrete

1) Vgl. unten S. 457.

Zugehörigkeit zweier Fundamente »meinen« ohne sie zu durchleben — zwischen zwei Fundamenten alle die Nuancen und Einzelheiten nicht ausführen, sie aber bloß »mitmeinen« oder in einer eigentümlich sicheren Weise andeuten (womit schon eigentlich zu viel gesagt ist). Andererseits kann ich aber bloß die Gleichheit, den kausalen Zusammenhang zwischen zwei Gegenständen meinen, ohne nähere Intendierung der Verschiedenheit der Beziehung in jedem einzelnen Falle, vielmehr mit der ausdrücklichen Akzentuierung des kategorial »leeren« Verhältnisses.

Somit sind vier Bewußtseinsformen des Beziehungserlebnisses unterschieden:

1) konkrete Stiftung, 2) kategoriale Stiftung,
3) konkretes Meinen, 4) kategoriales Meinen[1]).

Ich spreche nicht von der Stiftung einer konkreten oder kategorialen Beziehung oder von dem Meinen einer entsprechend gearteten Beziehung — denn auch der Prozeß selbst ist eigentümlich konkret und kategorial ausgefüllt und nicht bloß der entsprechende Gegenstand. Unmittelbar liegt eine Verschiedenheit der Aktcharaktere vor, und dies sei durch die gewählte Namensgebung hervorgehoben. Diese Aktcharaktere hängen aber selbstverständlich mit dem Charakter der entsprechenden gegenständlichen Beziehung oder vielmehr mit der Art der entsprechenden Gegenstandformung zusammen. Daß

1) Diese Formen beziehen sich zuerst nur auf das primäre Erlebnis der Beziehung. Es bleibt vorläufig dahingestellt, welche Formen bei der Reproduktion einer Beziehung unterschieden werden; auch die Frage, ob die Reproduktion eine Transformation der produzierten Beziehungsform mit sich bringt, soll jetzt unentschieden bleiben. Auch möchte ich jetzt in keiner Weise die Frage berühren, ob diese Einzelform nicht als bloß verschiedene Energiestufen einer Form des Beziehungserlebnisses aufzufassen sind. Für die Wirkungen innerhalb eines Reproduktionsprozesses bleibt es nicht gleichgültig, welche Form bei der Produktion angewandt war. Darüber später.

Diese Tafel der Beziehungsform, die auf Grund innerer Experimente gewonnen war, habe ich in den späteren Experimenten als einen Leitfaden für die erste Orientierung der inneren Aufmerksamkeit bei Verfolgung der Beziehungserlebnisse der Vp. vorgelegt. Die Gefahren der Beeinflussung waren so gut wie ausgeschlossen. Denn neben dem Hinweis auf diese Begriffstafel, die an ganz allgemeinen Beispielen erläutert war, wurde der Vp. auch eingeschärft, daß dieses Schema in keiner Weise verbindlich ist und, sobald die Vp. einigermaßen in der Mannigfaltigkeit der Erlebnisse orientiert ist, zu verlassen sei. Andererseits waren in diesen Versuchen bloß geübte und selbständig psychologisch denkende Vpn. gebraucht. — Es hat sich auch tatsächlich erwiesen, daß dieses Schema einen Ausgangspunkt bilden konnte für eine Reihe interessanter Modifikationen der Beziehungsformen, wie es in dem experimentellen Teil gezeigt wird. Vgl. oben S. 432, 433.

dieser Zusammenhang nicht als eine einfache Zugehörigkeit des konkreten Aktes zum konkreten Gegenstand usw. zu denken ist, soll folgende Beschreibung zur Klarheit bringen.

3) Drei Momente wollen wir in einem als vollkommen gedachten Beziehungsprozeß unterscheiden:

1) Den primären Prozeß der Vereinheitlichung oder der strukturellen Schichtung des bis jetzt amorph gegebenen Materials — das Ergreifen der Beziehung. Dieses Ergreifen der Beziehung ist als ein primärer Akt nicht zu verwechseln mit den sich einstellenden weiteren oder engeren Zugehörigkeitserlebnissen, wie sie z. B. Haering[1]) beschreibt. Das Ergreifen der Beziehung bildet gegenüber der weiteren Zugehörigkeitserlebnisse eine Schichtung des Erlebnismaterials nach ganz bestimmten, wenn noch nicht klar herausgetretenen Richtungen. Dabei handelt es sich nicht um die inhaltlichen Bestimmungen, wie bei den engeren Zugehörigkeitserlebnissen, sondern um eine dynamische Gliederung — um einen Fortschritt von der primären Organisation des Materials zu der letzten Vergegenständlichung desselben.

2) Die kategoriale Formung, die darin besteht, daß die gewonnene Einheit gewissermaßen kristallisiert festgehalten wird in einer mehr oder minder abgegrenzten Form, und

3) Vergegenständlichung — ein ausdrückliches Denken der schon bestimmten Beziehung als einer gegenständlich vollkommen abgegrenzten und aus dem Akt »transzendierten« für sich gemeinten Einheit.

Unsere Formen des Beziehungserlebnisses weisen danach folgende ineinanderfließende Charakteristika auf:

1) konkrete Stiftung. Als unmittelbar feststellbares Erlebnis bildet die konkrete Stiftung auf dem Gebiete des Intellektuellen ein Analogon zu dem spezifischen Bewußtsein der Handlung, welches Michotte und Prüm als notwendiges Charakteristikum der Willenshandlung aufgestellt haben und mit Recht als einen dynamischen Bewußtseinszustand zu den Funktionen rechnet. Der ganze Beziehungsprozeß bleibt hier auf der Stufe des Ergreifens. Die Formung und die Vergegenständlichung des Beziehungserlebnisses findet nicht statt, ist ausgeschlossen: nur in einer für die Zwecke der Reproduktion eventuell stattfindenden ausdrücklichen Besinnung auf kategoriale

1) Haering, Untersuchungen zur Psychologie der Wertung. Tübingen, Habilitationsschrift 1912. Auch Archiv f. d. ges. Psych., Bd. XXVII, S. 130 ff.

Form kann das Ganze als eine dem Inhaltlichen sich nähernde labile Einheit angedeutet werden.

2) Kategoriale Stiftung. Sie ist gegenüber der konkreten Stiftung dadurch ausgezeichnet, daß neben dem Ergreifen der Beziehung auch eine unmittelbare kategoriale Formung geschieht. Hier kann u. U. eine Vergegenständlichung stattfinden, aber dazu gehört schon ein ausdrücklich gewollter, zu bestimmten Zwecken vorgenommener Akt.

3) Konkretes Meinen. In diesem Stadium ist die Vergegenständlichung schon ausdrücklich als konstituierendes Merkmal des Meinens enthalten. Der Beziehungsakt besteht letzten Endes in der Vergegenständlichung des Konkreten an dem Meinen. Daher ist jedes konkrete Meinen auch Meinen eines Konkreten, aber nicht umgekehrt. Denn ich kann etwas indirekt als konkret Gemeintes im direkten Meinen bloß kategorial geformt haben. In diesem Punkte liegt der scharfe Unterschied von der nächsten Gattung:

4) Kategoriales Meinen. Die Vergegenständlichung weist eine vollkommene Unabhängigkeit von der Qualität des Aktes auf. Wenn beim konkreten Meinen nicht der Gegenstand die Art des Meinens bestimmt hat, sondern der Meinungscharakter die Qualität des Gegenstandes, so liegt hier die Sache umgekehrt: der kategorial gefaßte Gegenstand erlaubt nur eine Art des Meinens, nämlich nur die kategoriale. Ich kann keinen kategorialen Gegenstand in der Form des konkreten Meinens mir vergegenwärtigen: jedes Meinen des Kategorialen ist ein kategoriales Meinen und umgekehrt. Die Art des Aktes wird somit hier durch den schon unabhängigen Gegenstand bestimmt.

IV.

Inhalt, Gegenstand und Funktion[1]) in ihrem Zusammenhang in der psychischen Wirklichkeit.

Will man in der Bestimmung der psychologischen Natur des Beziehungsbewußtseins weiter vordringen, so wird man jetzt die Antwort nicht für das Beziehungserlebnis überhaupt suchen können. In

1) Beim Gebrauch des Funktionsbegriffes schließe ich mich an Stumpf und Külpe an. Ich bezweifle, ob es zweckmäßig ist, bei dem heftigen Widerspruch, dessen sich dieser Begriff noch heute erfreut, und bei den schillernden Bedeutungen, die ihm durch die Gegner reichlich beigelegt werden, die Funktion noch in einer neuen Bedeutung zu gebrauchen, wie es Koffka (Zur Analyse der Vorstellungen und ihrer Gesetze 1912, S. 3ff.) macht.

Übereinstimmung mit der Erfahrung, die im vorigen Abschnitt niedergelegt ist, werden wir vorerst jede Form für sich behandeln müssen. Mit Rücksicht auf die Gesamtheit der psychischen Gegebenheiten wird die Frage zu beantworten sein, welche Formen des Beziehungsbewußtseins zur inhaltlichen und welche zur dynamischen funktionellen Charakteristik des Bewußtseins zuzuzählen sind. Bei der Ungeklärtheit der entsprechenden Begriffe ist eine vorherige Orientierung über die allgemeinsten Erscheinungszweige des Bewußtseins geboten.

1) Das psychische Gegebensein hat zwei Formen, deren Eigenart einerseits aus ihrer unmittelbaren Gegenüberstellung ersichtlich ist, andererseits aber aus dem Charakter der entsprechenden gegenständlichen Formung erschlossen werden muß. Diese zwei Formen sind Inhalt und Funktion als unmittelbare Differenzierung der subjektiven Erfahrung. Indem ich erfahre, hebt sich die statische Gruppe gegenüber der dynamischen ohne weiteres ab. Die Inhalte sind mehr oder weniger fest umrissen, sie sind gegeben, sie repräsentieren etwas. Die Funktionen sind nur aktualiter da, sie sind nicht in dem Sinne gegeben wie die Inhalte, sondern sie werden einfach erlebt; sie sind nicht umzeichnet, sie repräsentieren nicht, sind nicht das »Was« sondern das innere »Wie« der Psyche. Es muß aber hervorgehoben werden, daß ich die Eigenart der einen Gruppe nur dann, und nur insofern auffasse, als ich daraus die entgegengesetzte Charakteristik der anderen Gruppe sozusagen durch einen erlebten Gegensatz herauslese. Das Empfundene genau so wie das Gedachte, das Wahrnehmungsmäßige genau so wie das logisch Festgesetzte hebt sich in meiner subjektiven Erfahrung unmittelbar von der Prozeßnatur des Erlebnisses ab. Wo kein psychischer Erlebnischarakter aufdeckbar ist, ist auf der anderen Seite kein psychischer Inhalt mehr, keine gesehene Farbe, kein gedachter Gedanke, sondern eine objektive Färbung, der Satz an sich usw. Andererseits bewahrt sich der Erlebnischarakter nur dort, wo in der Einheit der Erfahrung das Dynamische als eine stete Charakteristik der subjektiven Verhaltungsweise den Inhalt durchdringt. Verläßt man den subjektiven, durch die Funktionsbetrachtung bedingten Standpunkt, so dürfte die selbständige Inhaltsbetrachtung zu den rein gegenstandstheoretischen Gesichtspunkten führen. Verselbständigt man dagegen die Funktionen, so ist damit ein Anfang zur transzendental-psychologischen Theorie gemacht. Die psychische Empirie besteht aber in der Vereinigung beider Momente.

2) Die Besinnung auf die gegenständliche Formung meiner Erfahrung verlangt dieselbe Differenzierung des Psychischen. In der

unmittelbaren Erfahrung wird nämlich nur ein Teil unmittelbar gegenständlich erlebt: Das ist die Gruppe der Inhalte. Die Gegenständlichkeit ist in der inhaltlichen Gegebenheit in gewissem Sinne enthalten. Wenn ich die Farbe empfinde, so ist das nur in der Form einer Wahrnehmung des Objektivierten möglich, und damit ist schon das Gegenständliche im Farbeninhalt miterlebt. Anderen Inhalten haftet das Gegenständliche in der Form des Meinens des betreffenden Gegenstandes an. So bei den Inhalten, die durch die Empfindung nicht repräsentiert werden. Denke ich über etwas nach, z. B. über den Gegensatz zweier Weltanschauungen, so denke ich es, indem ich diesen Gegensatz als solchen für sich aus dem Denkakt »herausdenke«. Ich erlebe ihn also in dem Denkakt als einen selbständigen Gegenstand. Das im psychischen Geschehen als Inhalt Gegebene ist nur solange als solches aufzufassen, als in ihm die Möglichkeit enthalten ist, es unmittelbar gegenständlich zu fassen.

Nichts derartiges ist der dynamischen Charakteristik des Psychischen eigen. Gerade das ist der jedesmal anders nuancierten Aktualität des Bewußtseins eigentümlich, daß sie nicht gegenständlich erlebt wird. Daß ich will, weiß ich ohne mich dem Wollen gegenüber zu stellen. Gerade die Unmöglichkeit solcher Gegenüberstellungen begründet die Tatsache, daß eine Beobachtung und Beschreibung der Tätigkeit während des Erlebnisses unmöglich ist.

3) Gegenüber der Lehre von Brentano, daß allen psychischen Phänomenen also auch, oder vielleicht gerade den Funktionen etwas Gegenständliches innewohnt[1]), ist folgendes anzuführen: Unmittelbar ist keine Tätigkeit gegenständlich orientiert und noch weniger gegenständlich geformt. Nur auf dem Umwege der Inhalte, welche die dynamische Charakteristik gliedern, und durchsetzen, ist die Tätigkeit auf Gegenstände gerichtet. Die relative Selbständigkeit in der Variation der Inhalte und der Funktionen, auf die neuerdings C. Stumpf mit großem Nachdruck hingewiesen hat, emanzipiert die Funktion noch mehr von der gegenständlichen Intension. Genau so wie eine Annäherung an die bloße Herrschaft der Inhalte zu beobachten ist (z. B. im Traume), kann angenommen werden, daß auch eine Annäherung an die Herrschaft der Funktionen möglich ist. Damit wäre auch eine gegenständlich nicht orientierte und auch nichts intendierende Psychizität zugegeben. In diesem rein dynamischen Zustande des Bewußtseins fehlen die fest umrissenen Inhalte und darum auch eine Be-

1) Neuerdings auch in seiner Schrift »Von der Klassifikation der psychischen Phänomene«, Leipzig 1911, S. 29.

ziehung auf die Gegenstände. Ich brauche nur darauf hinzuweisen, daß, abgesehen von den pathologischen Tatbeständen, wir oft denken, ohne inhaltlich »Gedanken« zu haben und daß es tiefgreifende Stimmungen gibt, die das Bewußtsein völlig ausfüllen und gerade dadurch uns von der Welt der Gegenstände befreien. Zu bemerken ist noch, daß Tätigkeiten sich nie als Träger der Gegenstände darbieten, wenigstens nicht in der Weise, wie es die Inhalte tun, die im wahren Sinne des Wortes das Gegenständliche tragen.

4) Gegen diese meine durchgängigen Verknüpfungen des Inhaltlichen mit dem Gegenständlichen kann angeführt werden, daß mit der Empfindung als solcher doch keine Beziehung auf ein Objekt gegeben zu sein braucht. So die Empfindungen, die vom Druck unserer Kleider herrühren, oder Geräusche, Temperatur-, Geruch- und Organempfindungen, die gänzlich unbeachtet und ohne gegenständliche Interpretation bleiben. In allen diesen Fällen fehlt eine bewußte Beziehung auf ein Objekt, genau so wie in dem Besinnungserlebnis, wo diese Beziehung gesucht und nicht gefunden wird[1]). In all diesen Fällen aber, wo die Empfindung den Gesamtzustand des Bewußtseins mitbedingt und trotzdem nicht gegenständlich interpretiert wird, ist einsichtlich, daß sie das Bewußtsein auch nicht inhaltlich ausfüllt, jedenfalls nicht in dieser einzigartigen Weise, wie die im Bewußtsein kristallisierten Inhalte. Wir haben hier zweifellos ein Empfinden, aber keine Empfindung. In dem Fall, wo Messers Bewußtsein gewissermaßen ganz erfüllt war von einer gewissen Gehörsempfindung, die eine Zeitlang nicht gegenständlich gedeutet werden konnte, war doch das Erlebnis dem gegenstandlosen Gefühl analog[2]). Mit anderen Worten, es lag da der funktionale vorinhaltliche Zustand des bloßen Empfindens vor. Es dürfte zweifelhaft sein, ob bei den schon inhaltlich geformten Empfindungen oder Vorstellungen eine Beziehung auf das Objekt fehlen kann. Denn wäre das der Fall, so würde die empfindungs- oder vorstellungsmäßige Vergegenwärtigung der anschaulichen Gegenstände unmöglich sein. Ebenso wie »die Gegenstände, die gedacht werden, doch irgendwie in den Gedanken vergegenwärtigt werden, und damit selbst zu ihnen gehören«[3]), müssen auch die Gegenstände, die vorgestellt werden, auch irgendwie in den Vorstellungen vergegenwärtigt werden und somit selbst zu ihnen in gewissem Sinne gehören. Außerdem wäre

---

1) Vgl. Messer, Empfindung und Denken, S. 40f.

2) Vgl. weiter S. 444.

3) O. Külpe, Psychologie und Medizin. Separat, 1912. S. 69.

bei der Beziehungslosigkeit einer Empfindung oder Vorstellung auf ein Objekt kein innerer psychologischer Grund vorhanden, die Unterscheidung zwischen Inhalt und Gegenstand zu vollziehen.

Darauf soll nicht entgegnet werden, daß das einfache Empfindungsphänomen nichts von der Trennung des Inhaltes und des Gegenstandes aufzuweisen hat. Die Farbe und die Form sind voneinander auch nicht trennbar und nichts weist in einem einzigen Empfindungsphänomen auf ihre Trennung. Sie werden aber unterschieden trotz der Untrennbarkeit. Endlich weisen die Empfindungsinhalte unter sich eine Ordnung (z. B. Farbengeometrie) auf, die den Empfindungsgegenständen nicht unmittelbar zukommen, sondern nur insofern sie wieder inhaltlich gewendet werden. Für sich aber besitzen diese Gegenstände wiederum Gesetzmäßigkeiten (naturgesetzliche Zusammenhänge und kausale Abhängigkeiten), deren Evidenz nicht wie bei den Inhalten durch bloße Aufzeichnungen demonstriert wird, sondern auf objektiven Kriterien und Erfahrungen beruht[1]). (Vgl. ergänzend auch Messer, a. a. O. S. 34—39.)

5) Diese durchgängige Durchführung des Zusammenhanges zwischen Inhalt und Gegenstand erfordert eine wichtige Ergänzung, um der phänomenologischen Mannigfaltigkeit der Erfahrung bei verschiedenen Inhaltsarten gerecht zu werden. Es muß nämlich hervorgehoben werden, daß bei verschiedenen Inhalten eine charakteristische Verschiedenheit der gegenständlichen Involvierung bzw. Formung und Orientierung konstatiert wird[2]). Die Inhalte werden unter sich je nach der Art der gegenständlichen Beziehung unterschieden, welche teilweise auch als bewußte Charakteristik des Inhaltes auftreten kann. Diese Beziehung kann man selbstverständlich nur umschreiben, und so will

1) Selbstverständlich will ich damit keine Verdoppelung des Gegebenen proklamieren. Im Sinne der Wirklichkeit ist der Gegenstand und der Inhalt ein und dasselbe, aber nur weil es dort überhaupt keine Inhalte gibt. Nur im Sinne der theoretischen Trennung haben wir zwei Bestimmungszeichen zu unterscheiden.

2) Den allgemeinen Gedanken, der der folgenden Analyse zugrunde liegt, finde ich auch bei Brentano angedeutet. »Die psychischen Phänomene unterscheiden sich von allen psychischen durch nichts so sehr als dadurch, daß ihnen etwas gegenständlich innewohnt. Und damit ist es sehr begreiflich, wenn die am tiefsten greifenden Unterschiede in der Weise, in welcher ihnen etwas gegenständlich ist, zwischen ihnen selbst wieder die vorzüglichsten Klassenunterschiede bilden« a. a. O. S. 29. — Freilich kann der Ausspruch für meine Analyse nur fruchtbar gemacht werden, indem die Einschränkung der Gegenstandbestimmung auf Inhalte durchgeführt ist.

ich von einer Intimität der Gegenständlichkeit sprechen. In der Empfindung ist sie am vollkommensten verwirklicht. Hier ist das Gegenständliche mit dem Inhaltlichen so streng verbunden, daß der Inhalt als Gegenstand aufgenommen wird. In der unmittelbaren Farbe, Rot z. B., ist die Unterscheidung des Inhaltes und des Gegenstandes nicht enthalten; die Gegenstandsbeziehung als bewußte Charakteristik fehlt vollkommen. Ich habe aber keine Intension auf einen getrennten Gegenstand Rot nur deshalb, weil ich den Gegenstand selbst in dem Inhalt auf die möglichst intensivste Weise besitze. (Daher die Lehre von der adäquaten Vergegenwärtigung des Gegenstandes einzig in der Anschauung. Hier wird von der Intimität der Vergegenwärtigung auf ihre erkenntnistheoretische Qualität geschlossen.) Für das ausdrückliche Erlebnis einer Gegenstandbeziehung ist eine in der Inhaltsauffassung selbst begründete Distanzierung zwischen Inhalt und Gegenstand notwendig. Und das ist bei der Empfindung noch nicht der Fall[1]).

6) Man versucht daher, dem Empfindungsinhalt als solchem jede immanente Gegenstandsbeziehung abzusprechen und diesem einen besonderen Akt des Gegenstandsbewußtseins (welcher in einer »Intension auf denselben« sich äußert) zuzuschreiben. Solche Akte als psychische Elementarphänomene (!) können aber nur dann angenommen werden, wenn eine von drei folgenden Eventualitäten sich nachweisen läßt.

---

1) Hier soll noch nicht entschieden werden, inwieweit die gegenständliche Formung bei allen Empfindungsarten dieselbe Aufdringlichkeit bewahrt. Ich bin geneigt anzunehmen, daß das nicht der Fall ist; man vergleiche nur die luftige Durchsichtigkeit einer akustischen Empfindung mit der materiellen Ausfüllung der taktilen. Es scheint, daß ein analoger schlichter Tatbestand gemeint ist, wenn von der phänomenologischen Seite behauptet wird« ... von diesem Wirklichsein der in Sinnesinhalten gemeinten, richtiger durch Sinnesinhalt erscheinenden Gegenständen ... gilt, daß es darin rein phänomenologisch verschiedene Stufen gibt. Es ist nicht immer dasselbe Wirklichsein, das uns in der Wahrnehmung verschiedener Gegenstände entgegentritt. W. Specht, Zur Phänomenologie und Morphologie der pathologischen Wahrnehmungstäuschungen, Zeitschr. f. Pathopsychol., Bd. II, S. 6 ff.

Wir können uns selbstverständlich nicht mit der reinen Konstatierung des Unterschiedes begnügen und müssen, nachdem diese Arbeit vollzogen ist, die innere Struktur dieser Unterschiede aufdecken, sie auf gemeinsame phänomenologische Wesenheiten zurückführen, d. h. von reiner Beschreibung in das Gebiet der phänomenologischen Erklärung uns begeben. Der Begriff der differenzierten Gegenstandformung kann m. E. in diesem Falle nicht nur als Arbeitshypothese dienen, sondern indem er der Zusammenfassung der betreffenden Wesen dient, gleichzeitig auch eine phänomenologische Evidenz beanspruchen.

1) Entweder können die Akte des Gegenstandsbewußtseins isoliert — ohne den Empfindungsinhalt — konstatiert werden. 2) Oder es lassen sich isolierte Empfindungsinhalte aufdecken, die ihre Inhaltscharakteristik vollkommen aufweisen und trotzdem von dem Gegenstandsbewußtsein frei sind. 3) Oder schließlich sind die beiden Komponenten der Einheit des Gegenstandsbewußtseins und des Empfindungsinhaltes bei stetigem Zusammensein voneinander unabhängig variierbar.

Ad 1. Es lassen sich in der psychischen Wirklichkeit unter keinen abstraktiven Bedingungen Akte des Gegenstandsbewußtseins nachweisen, die sozusagen in der Luft hängen, ohne sich an einem phänomenal nachweisbaren Inhalt zu aktualisieren. Nimmt man solche Akte an, so muß gezeigt werden, welche Tatbestände eine Vereinigung des reinen Inhalts mit dem reinen Akt der Gegenstandsbildung repräsentieren. Solche Vereinigungsakte sind keine Charaktere, die neben den tatsächlichen »Intensionen auf etwas« bestehen und können auch nicht mit dem Erfüllungserlebnis identisch gesetzt werden. Denn die letzteren bilden bloß eine nähere Bestimmung des schon gesetzten Gegenstandes, nicht aber den Akt der Gegenstandssetzung selbst.

7) Ad 2. Es lassen sich in der psychischen Wirklichkeit ebensowenig Empfindungsinhalte nachweisen, die von dem spezifischen Gegenstandsbewußtsein frei und von den Inhalten mit dem Gegenstandsbewußtsein sichtlich verschieden wären. Husserl scheint solche primären Inhalte annehmen zu wollen, die letztfundierende Elemente sind. Sie sollen sich von den Reflexionsinhalten unterscheiden, die selbst Aktcharaktere sind[1]). Haben diese auf keine Aktcharaktere fundierten »sensuellen« Erlebnisse (Husserl, Ideen usw. S. 172) an sich nichts von einer Intentionalität, so ist es nicht einsichtlich, aus wie gearteten Akten die intentionale Konkretion, in der diese sensuellen Erlebnisse doch enthalten sind, entstehen sollen (vgl. die Einschränkungen, die Husserl selbst macht. Ideen S. 172). Ist der intentionale Akt nicht in einem primären Inhalt gegeben, so muß er irgendwie in diesem letztfundierenden Inhalt fundiert werden, also bedarf dieses Inhaltes als seiner konstitutiven Unterlage. Ist aber der intentionale Akt nicht existent außerhalb der Bedingung seines fundierenden Inhaltes, und treten andererseits alle konkreten Erlebnisse als intentionale Beseelungen auf, so ist kein Grund, die Intentionalität außerhalb der primären Inhalte zu setzen. Da keine unabhängige Variation beider Momente möglich ist, so ist die Trennung

1) **Husserl, Logische Untersuchungen, Bd. III, S. 652.**

phänomenologisch nicht gerechtfertigt und hat bloß eine theoretische Bedeutung, insofern sie das Studium der Intentionalität für sich als Problem hinstellt.

8) Fehlt das Gegenstandsbewußtsein, wie Messer in dem von ihm erlebten Fall einer intensiven Schallempfindung, die keine Deutung erfahren hat, annimmt[1]), so dürfen wir auch annehmen, daß dabei der inhaltliche Charakter vollkommen gefehlt hat. Es konnte in einem solchen Falle der Gegenstandslosigkeit oder der gegenständlichen Organisation nur um einen nichts repräsentierenden und bloß präsenten Zustand handeln. Ähnlich ist es bei allen zentralen Stimmungsgefühlen, die zu den Funktionen und nicht zu den Inhalten zu rechnen sind. Ebenso wie bei den Gefühlen konnte der in Frage kommende diffuse Zustand nicht zum Gegenstande der Aufmerksamkeit gemacht werden, da das Bewußtsein des Beobachters von dem intensiven Erlebnis ja »ganz erfüllt« war. Dieses Merkmal der exklusiven Erfüllung des Bewußtseins weist wieder auf die Verwandtschaft dieser sozusagen »Empfindung« mit dem zentralen Gefühl als einer Funktion. Die affektive Färbung des Bewußtseins, die bei dem Messerschen Erlebnis stattgefunden hat, kann daher mit Wahrscheinlichkeit als eine Bestimmung des Erlebnisses selbst und nicht als ein bloß dadurch ausgelöstes Effekt betrachtet werden[2]).

9) H. Bergmann hat gegen die Behauptung Messers, daß es gegenstandslose Bewußtseinsinhalte gibt, folgenden Einwand erhoben. Es ist nicht strittig, sagt er, daß das Erlebnis durch Einordnung in Gesamtheit der Erfahrung erst gegenständlich gedeutet werden muß. »Vielmehr ob jedes Hören das Hören eines Tones ist, oder ob

1) Messer, a. a. O. S. 40f.

2) Die angedeutete Annäherung der inhaltlich noch nicht kristallisierten Empfindungsmaterie und des zentralen Gefühls findet eine Unterstützung in der großzügigen Gefühlstheorie Titcheners. Nach dieser Theorie stellen die Empfindungen und die Gefühle nur verschiedene Arten derselben psychischen Gattung dar, da die primäre psychische Materie durchaus homogen sein dürfte. Die Gefühle sind bloß Vorgänge, die in ihrer Entwicklung gehemmt worden und zur Klarheit nicht gekommen sind. Unter günstigen Bedingungen könnten sie sich aber zu Empfindungen entwickeln (E. B. Titchener, Lehrb. der Psych., Bd. I, S. 260ff. — physiologische Fundierung dieser Theorie und S. 228ff. — deskriptive Begründung derselben). Mit dieser Theorie ist die Entwicklung des Zuständlichen zu dem Inhaltlichen zugegeben worden, ebenso wie die Kristallisierung des repräsentativen Bewußtseins, (das das Merkmal einer gewissen Klarheit besitzt), aus den bloß präsenten Aktivitäten. Die Eigenschaft der Klarheit ist verwirklicht mit der im Bewußtsein gegebenen gegenständlichen Orientierung desselben.

auch diese Beziehung erst durch besondere Akte hergestellt wird. Offenbar nicht. Und der Autor bezeugt dies selbst, indem er hervorhebt, die Empfindung sei nicht lokalisiert gewesen. Hier ist offenbar das Empfundene, der Ton gemeint, denn bezüglich des Empfindens hätte das Staunen über den Ausfall der Lokalisation keinen Sinn und Messer versichert uns also selbst, daß er einen Ton gehört hat. Es kann also nicht die Rede davon sein, daß das Hören ohne Gegenstandsbeziehungen war, wohl aber fehlte die Bezugnahme auf die Dinge[1]).

Ich kann dem Einwand nur soweit beistimmen, als angenommen werden muß, daß, falls ein inhaltliches Bewußtsein vorhanden ist, es sicher gegenständlich gerichtet ist, gleichgültig, ob eine nähere Einordnung in die Gesamtheit der Erfahrung geschehen ist oder nicht. Mit dem inhaltlichen Bewußtsein sind aber die möglichen Erlebnisstrukturen noch nicht erschöpft; darum hat auch Messer Recht, (falls man von näheren Bestimmungen seines Falles absieht), wenn er behauptet, daß das Erlebnis nur nachträglich gegenständlich geformt werden kann. Das ist der Fall, wenn das primäre Erlebnis kein inhaltliches ist und eine Annäherung an die Herrschaft einer bloßen Funktion darstellt. Trotzdem, daß jedes Hören tatsächlich das Hören eines Tones ist, ist diese Richtung oder Kristallisation des Erlebnisses nicht immer erlebnismäßig gegeben. Das Fehlen der Lokalisation in dem Messerschen Falle kann auch eine Bestimmung sein, welche nachträglich bei dem Besinnen bewußt geworden ist. In den Fällen des gedankenmäßigen Besinnens hat man sehr oft solche gegenstandslose Erlebnisse zu verzeichnen. Die Vp. kann ganz genau angeben, daß sie sich in der optischen Sphäre befindet, ohne aber irgendwelche Vorstellungscharaktere im Erlebnis zu besitzen. Auch hier haben wir das Gebiet der Funktion (welche mit Vorstellungsinhalten zu tun hat), ohne Bestimmtheit des Erlebnisses durch die Vorstellung. Dementsprechend ist dieses Besinnungserlebnis auch nicht inhaltlich, sondern funktionell zu nehmen.

10) Ad 3. Hier können folgende zwei Argumentationen geltend gemacht werden.

a) Für die Änderung der Intention bei Konstanz der Empfindung: Die Empfindungen stellen für uns einerseits die physischen Gegenstände dar, andererseits gehören sie zu psychischen Gegenständen, die wir bei unserer Selbstbeobachtung meinen. Damit wäre

1) H. Bergmann, Untersuchungen über die Evidenz der inneren Wahrnehmung. S. 71.

erwiesen, »daß wir die Empfindungen selbst von jenem Moment der Wahrnehmungserlebnisse, das wir Auffassung oder Meinung genannt haben, sondern dürfen, denn die Empfindungen selbst, genauer jenes Etwas von bestimmter Qualität, Intensität und Form, das dabei unseren Bewußtseinsinhalt bildet, bleibt ja im allgemeinen dasselbe, ob wir es als physische Eigenschaft oder als psychischen Inhalt auffassen«[1]).

Dagegen wäre zu sagen, daß, wenn die Empfindung, die den physischen Gegenstand für mich bildet, durch die Selbstbeobachtung selbst zum Gegenstande gemacht wird, so hört sie dadurch nicht auf, den physischen Gegenstand für mich darzustellen. Der psychische Inhalt mit seiner primären Intention ist daher durch die Selbstbeobachtung in keiner Weise verändert, weder in seiner Qualität usw., noch in seiner primären, gegenständlichen Orientierung. Die Intention auf einen Gegenstand ist dabei nicht durch eine Intention auf einen anderen ersetzt worden, sondern die inhaltsgegenständliche Einheit der Empfindung ist bloß in einen außergegenständlichen, funktionalen Zusammenhang eingeordnet worden. Dadurch, daß der Empfindungsinhalt zum Gegenstand der Selbstbeobachtung gemacht wird, ist keine neue Gegenständlichkeit erreicht, geschaffen oder intendiert. Vielmehr wird die einzige, dem Empfindungsinhalt zukommende Gegenständlichkeit unter Gesichtspunkte gestellt, bei denen die metapsychologische Funktion desselben aus der Betrachtung vollkommen herausfällt, so daß der gegenständliche Charakter des Inhalts nur reiner zum Vorschein kommt. (Vgl. unten S. 448.)

b) Für die Variation der Empfindungsinhalte bei Konstanz der gegenständlichen Intention kann folgende Überlegung ins Gewicht fallen. »Wenn ich z. B. das vor mir liegende Buch ergreife und es, ... um seine Achse drehe und es dabei betrachte, so wechselt fortwährend mein Bestand an optischen Empfindungen. ... Gleichwohl braucht sich die Intention auf den Gegenstand gar nicht zu ändern. Ich nehme fortwährend »dasselbe« Buch wahr«[2]). Bei dieser Überlegung ist m. E. der notwendige Unterschied zwischen dem supponierten Gesamtgegenstand (Intention auf ein selbständiges Objekt) und dem tatsächlichen, jedem einzelnen Empfindungsinhalt immanente Gegenstandscharakter außer acht gelassen. In unserem Tatbestand liegt die Sache so, daß, wenn ich von dem Weiß und Schwarz der bedruckten Seiten zu dem Rot des Schnittes übergehe,

1) **Messer**, a. a. O. S. 39.
2) **Messer**, a. a. O. S. 41.

ich mit dem Empfindungsinhalt auch die gegenständliche Intention unumgänglich wechsele. Ich erfasse in der Schwarzempfindung einen anderen Gegenstand (nämlich die Schwärze der bedruckten Seiten) als in der Rotempfindung, welche für mich den Schnitt des Buches darstellt. Nun sind aber alle hier in Betracht kommenden Empfindungsgegenstände[1]) von vornherein als relativ unselbständige Teile eines und desselben Gesamtgegenstandes gegeben, dessen Einheit sich in dem Objektscharakter dokumentiert. Daher kann ich auch (brauche es aber nicht immer zu tun) mit den wechselnden, aber an sich unvariabel gegenständlich orientierten Empfindungsinhalten die Intention auf dasselbe Buch immer miterleben. Dieses Erlebnis ist dann nichts anderes als derselbe Akzent der Ganzheit, welcher bei verschiedenen Inhalten infolge ihrer objektiven Zugehörigkeit zu einem Ganzen sich einstellen kann. Ich kann aber die mitgegebene Ganzheit des Objekts auch außer acht lassen, womit keinesfalls die gegenständliche Orientierung der einzelnen Inhalte vernichtet wird.

Somit glaube ich, daß der gegenständliche Charakter dem Empfindungsinhalt als solchem zugeschrieben werden muß. Wenn das ausdrückliche Erlebnis einer Inhalts-Gegenstandsbeziehung sich dabei nicht einstellt, so liegt das, wie gesagt, daran, daß bei den Empfindungsinhalten noch keine genügende Distanzierung beider Beziehungsfundamente sich vollzogen hat.

11) Erst bei der Vorstellung wird das der Fall sein[2]). Zuerst ist auch hier keine unmittelbare Distanzierung auffällig. Wenn ich mir zum Beispiel das väterliche Haus oder etwa meinen schlimmsten Feind vorstelle, weist das Vorstellungsphänomen nichts von dem Zusammenhang zwischen Inhalt und Gegenstand auf. Ich stelle mir sicher das Haus vor, welches sich wirklich dort befindet und auf der wirklichen Erde fundamentiert ist. Auch ist mit der Vorstellung meines schlimm-

---

1) Von solchen Gegenständen redet auch die Meinongsche Gegenstandstheorie. Vgl. dazu Ameseder, Beiträge zur Grundlegung der Gegenstandstheorie in Meinongs Untersuchungen usw. 1904, S. 93.

2) Ich freue mich feststellen zu können, daß dieser Unterschied trotz verschiedener systematischen Gedankengänge auch von der phänomenologischen Seite anerkannt wird. Für seine Beschreibung wird sogar derselbe Ausdruck gebraucht. So finde ich nachträglich in der sorgfältigen Wesensvergleichung von Th. Conrad, Über Wahrnehmung und Vorstellung: »Aber man kann von ihr (der Vorstellung, A. G.), obwohl auch sie die Gegenstände selbst nimmt, doch nicht sagen, daß sie direkt und unmittelbar bis an die Gegenstände heranreichte, diese bleiben vielmehr — das ist eben für die Vorstellung charakteristisch — durchaus in einer gewissen Distanz und Abwesenheit stehen.« a. a. O. 1911, S. 63.

sten Feindes eine Wirklichkeit getroffen, deren Wirkungen ich bei dem Vorstellen vielleicht noch am Leibe spüre. Aber das hängt, sowohl für die Vorstellung als auch Empfindung damit zusammen, daß, wenn ich mir etwas repräsentieren soll, ich mich nicht in der Empfindung oder der Vorstellung als einer psychischen Realität auslebe, sondern eben in diesem »Etwas«, in der Wirklichkeit. Meine Einstellung ist, indem ich konstatiere, daß ich Wirkliches empfinde oder vorstelle, keine psychologische, sondern eine metapsychologische. Ich orientiere mich zwar am Psychischen, aber nicht über das Psychische als solches, sondern über das, was es bedeutet. Es bedeutet aber für mich sicher nicht sich selbst, sondern einen bestimmten Gegenstand. Durch diese Möglichkeit, den metapsychologischen von dem psychologischen Standpunkt abzugrenzen, ist schon eigentlich der Unterschied zwischen Inhalt und Gegenstand begründet. So wird auch die Intention auf den Gegenstand, der in dem vorgestellten Inhalt enthalten, einigermaßen schon in dem unmittelbaren Vorstellungserlebnis bemerkbar. Falls ein Gegenstand der in der Anschauung vollkommen erfaßt werden kann, vorgestellt wird, so weiß man ganz genau anzugeben, an welcher Stelle das Vorstellungsbild qualitativ ärmer oder qualitativ anders ist, als der wirkliche Gegenstand. Schon dieses begründet eine gewisse Differenzierung zwischen Gegenstand und Inhalt in der Vorstellung selbst. Es ist dabei nicht so, daß ich neben dem Vorstellungsbild eine gedankliche Vergegenwärtigung des Gegenstandes habe, von dem ich das und jenes weiß und sie mit dem Vorstellungsbild vergleiche, sondern das Vorstellungsbild repräsentiert ganz allein den Gegenstand. In dem Vorstellungsbild ist alles enthalten, was mich an diesen und nicht an jenen Gegenstand führt, was mich überhaupt von einem vorgestellten Gegenstand sprechen läßt.

12) Will man diese immanente Charakteristik des Vorstellungsbildes darauf zurückführen, daß dabei intentionale Erlebnisse eine Rolle spielen, die in das Gebiet des Denkens gehören, so ist gegen diese Auffassung folgendes zu sagen. Das intentionale Erlebnis als Denkakt läßt sich von der Vorstellungscharakteristik phänomenal nicht unterscheiden, es kann nur theoretisch angenommen werden. Diese Annahme scheint mir aber insofern unzweckmäßig zu sein, als es nach dieser Auffassung überhaupt kein Vorstellen ohne Denken geben muß. Damit wäre ein Gegenstück zu der berühmten Übertreibung geschaffen, welche behauptet, daß es kein Denken ohne Vorstellung geben kann. Aber abgesehen davon wäre das Denken, welches die Vorstellung konstituieren soll, sicher anderer Art, als das Denken, welches

von den Vorstellungen als eine selbständige Funktion unterschieden werden kann. Denn das gedankliche »Meinen eines konkreten Gegenstandes« ist doch etwas ganz anderes als die Intention eines Gegenstandes, welche in dem Vorstellungsbilde enthalten ist: die letzte ist bloß eine direkte mit anschaulichen Bestimmungen erfüllte Konstatierung des Gegenstandes, das denkmäßige Meinen dürfte aber nur eine indirekte über das Anschauliche hinausgehende realisierende Konstituierung des Gegenstandes darstellen[1]). Man könnte zwar davon sprechen, daß auch der Vorstellungs- und der Wahrnehmungsinhalt einen Gegenstand meinen. Indem sie aber unter Umständen denselben Gegenstand meinen können, ist diese ihre Beschaffenheit, materiell genommen, beide Male etwas anderes. Da der Gegenstand aber beide Male identisch ist und als solcher zur Materie des Psychischen nicht gehört, so muß die Verschiedenheit der Meinungscharaktere in die psychische Materie der Wahrnehmungs- und der Vorstellungsinhalte verlegt werden. Wenn ich in meiner sinnlichen Vorstellung einen Gegenstand meine, so tue ich das nicht mit dem Vorstellen, sondern mit dem sinnlichen Inhalt dieser Funktion. Mein Wahrnehmen ist zwar »Wahrnehmen von etwas«, aber mein Wahrnehmen ist auf dieses Etwas nur durch den Wahrnehmungsinhalt gerichtet. Somit wäre es notwendig, zweierlei Denken anzunehmen und da wäre das Problem auf derselben Stelle geblieben und nur mit anderen Worten formuliert. Denn jetzt hätten wir nachzuweisen, worin beide Arten sich unterscheiden und warum wir trotz dieses Unterschiedes die Berechtigung haben, in beiden Fällen vom Denken zu sprechen. Ich kann diese Berechtigung nicht finden und muß daher die gegenständliche Formung nicht einer spezifischen psychischen Tätigkeit zuschreiben, sondern zu den Merkmalen des Inhaltlichen rechnen.

13) Auch bei den Gedanken ist das der Fall. Nur hat sich das Gegenständliche schon so weit distanziert, daß es gerade zu dem Wesen des Gedankens gehört, daß er ein »Wissen« von den Gegenständen darstellt. Die Distanzierung findet ihren Ausdruck auch darin, daß durch

---

1) Dieses Meinen kann seiner Richtung nach auf den Gegenstand direkt bezogen sein; wir sagen dann, der Gegenstand ist direkt gemeint. Die Konstituierung des Gegenstandes in seiner konkreten Ausgestaltung ist aber dabei keine direkte, wie es bei dem Vorstellungsbild oder der Wahrnehmung der Fall ist, die für mich den bestimmt konkreten Gegenstand einfach ohne irgend welche Vermittelung bedeuten. Trotz der direkten Richtung auf den Gegenstand ist seine Konkretisierung in dem Meinen eben eine denkmäßige. Sie ist mit den Mitteln vollzogen, die mit der Konkretheit selbst nicht zusammenfallen. Ich sage daher, sie ist nicht konstatiert, sondern konstituiert.

das Denken gerade Realitäten gesetzt werden[1]), in deren Wesen doch eine Abstreifung der subjektiven Inhaltlichkeit liegt. Auch beim Denken haben wir nicht mit zwei Denkakten zu tun, von welchen der eine die Richtung auf den Gegenstand repräsentiert, der andere aber die Gegenständlichkeit konstituiert. Sondern hier, genau so wie bei der Vorstellung und der Wahrnehmung gehört das Gegenständliche zu der psychischen Charakteristik des Denkinhaltes selbst. Diese ähnliche gegenständliche Konstitution ist auch der Grund dafür, warum im Prozeß der psychischen Orientierung ein Inhalt für den anderen, der aus einer ganz anderen Sphäre stammt, eingesetzt werden kann.

Der ganze Unterschied besteht darin, daß die Beziehung zwischen Inhalt und Gegenstand entweder in dem einen oder anderen Fundament pointiert ist. Bei der Empfindung als einer psychologischen Kategorie ist das Inhaltliche betont und das Gegenständliche vernachlässigt, bei dem Gedanken das Gegenständliche hervorgehoben und das Inhaltliche in den Hintergrund der Beziehung zurückgetreten. Das mag wohl auch der Grund sein, der manche veranlassen könnte, spezifische Denkinhalte überhaupt zu leugnen[2]).

14) Mit Hilfe der hier angebahnten Betrachtungsweise läßt sich, glaube ich, auch die Frage nach der psychologischen Verschiedenheit der Empfindung und der reproduzierten Vorstellung einigermaßen klären. Mit Rücksicht auf den oben erwähnten metapsychologischen Gesichtspunkt bei der Beschreibung des Empfindens und des Vorstellens haben einige Psychologen im gewissen Sinne recht, wenn sie »die Gleichartigkeit der Sinnes- und Erinnerungsvorstellung« betonen (z. B. wie Wundt oder auch Segal in einer eben erschienenen Untersuchung)[3]). Aber es wird weiter behauptet, daß zwischen Empfindung und Vorstellung kein unmittelbarer psychologischer Unterschied vorliegt, daß diese Unterscheidung auf »erkenntnistheoretischer Reflexion beruht«. »So steht sie im engsten Zusammenhang

1) Vgl. O. Külpe, Über die Bedeutung der modernen Psychologie des Denkens. Separat. S. 28.

2) Inwieweit die hier angedeutete Lehre in einen sachlichen Zusammenhang zu bringen ist mit der Unterscheidung zwischen der aktuellen und potentiellen Gegenständlichkeit, die sich in Meinongs »Über die Annahmen«, 2. Aufl., S. 227f. findet, vermag ich zur Zeit nicht zu entscheiden. Es scheint mir aber jedenfalls, daß die Inhalte auch nach dem charakteristischen Potenzierungsgrad der Gegenständlichkeit unterschieden werden können.

3) J. Segal, Über das Vorstellen von Objekten und Situationen. Stuttgart 1916.

mit jener Reflexionspsychologie, die, indem sie die psychischen Erlebnisse selbst hinter logischen Definitionen und Distinktionen verschwinden läßt, schließlich den, der sich ihr ergeben hat, zur psychologischen Beobachtung unfähig macht«[1]). Das muß ich entschieden bestreiten. Vor allem ist die Unterscheidung keine erkenntnistheoretische Reflexion. Sie kann jedenfalls in demselben Grade als eine psychologische Tatsache gelten, wie auch die Behauptung der Gleichartigkeit der Empfindung und Vorstellung. Für diese wird angeführt, »was endlich die Hauptsache ist: wenn wir der Vorstellung deshalb ihren Namen geben, weil sie etwas vor uns hinstellt, eine Objektivierung von Bewußtseinsinhalten bedeutet, so ist diese Objektivierung bei den direkt erregten genau so wie bei den reproduzierten Vorstellungen vorhanden.« Diese Feststellung der Objektivierung der Bewußtseinsinhalte in beiden Fällen gehört m. E. in dasselbe Gebiet, in dem wir uns bei der Behauptung bewegen, daß die Art dieser Objektivierung infolge verschiedener Stellungnahme zu dem Objekt in der Vorstellung und in der Empfindung verschieden ist. Diese Verschiedenheit der Stellungnahme ist in der verschiedenen Distanzierung zwischen dem Inhalt und dem Gegenstand in beiden Fällen enthalten. Das kann genau so unmittelbar festgestellt werden, wie die allgemeine Gleichartigkeit der Objektivierung in beiden Fällen, welche Wundt aufdeckt und die somit keine erkenntnistheoretische Reflexion ist. Freilich kann die Verschiedenheit nur dann konstatiert werden, wenn die in der Wundtschen Behauptung der Gleichartigkeit der Objektivierungen schon enthaltene Distinktion zwischen Inhalt und Gegenstand explicite bei der Beobachtung im Auge behalten wird. Es scheint daher, daß wenigstens in diesem Falle ein gewisses Maß der logischen Distinktion und Definition die konkreten Erlebnisse nicht verschwinden läßt, sondern sie vielmehr der Beobachtung näher bringt und vor allem die Beschreibung ermöglicht. Ist die verschiedene Distanzierung zwischen Inhalt und Gegenstand in der Empfindung und Vorstellung eine erkenntnistheoretische Reflexion, so ist auch die Wundtsche Aufdeckung über die Gleichartigkeit der Objektivierung in beiden Fällen ebenso eine erkenntnistheoretische Reflexion. Eine solche gehört eben zum Wesen des psychologischen Tatbestandes oder vielmehr die psychischen Erlebnisse enthalten in sich Unterschiede, die nur in Form einer solchen anscheinend erkenntnistheoretischen Unterscheidung sich beschreiben

---

1) Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie, Bd. I, 6. Aufl., S. 405 f.

lassen. Ich möchte aber sogar behaupten, daß die Feststellung einer solchen Verschiedenheit nur auf spezifisch-psychologischem Standpunkte möglich ist. Denn sie leuchtet nur dann ein, wenn man die Metapsychologie verläßt, wenn man nicht dasjenige im Zentrum der Beobachtung behält, worüber das Phänomen uns orientiert, sondern das, was sein psychisches Wesen (unabhängig von seiner biologischen Funktion) bei der inneren Zergliederung aufweist. Daher muß auch entschieden bestritten werden, daß die Statuierung der psychologischen Verschiedenheit zwischen Empfindung und Vorstellung sich auf die verschiedene physiologische Entstehungsweise berufen muß oder darauf basiert ist, daß nur im ersten Falle ein wirkliches Objekt dem Inhalt entspricht. Auch wird diese Statuierung durch die Berücksichtigung der relativen aber flüssigen Verschiedenheiten in der Flüchtigkeit und der Stärke der betreffenden Inhalte nicht konstituiert, sondern nur einigermaßen unterstützt. Diese Verschiedenheiten neben den von Külpe angegebenen Motiven[1]) erfüllen im normalen Falle nur die Rolle der Erfahrungskriterien, welche die entsprechende Distanzierung des Gegenstandes von dem Inhalt bestimmen. Fehlen aber diese Kriterien, wie in den Fällen, die Külpe experimentell herstellen konnte, so wird derselbe Eindruck einmal objektiv und einmal subjektiv beurteilt, d. h. das innere Verhältnis zwischen Inhalt und Gegenstand ist in diesen Fällen unabhängig von den qualitativen Inhaltsbestimmungen und läßt sich in gewissem Sinne willkürlich herstellen. Daß derselbe Inhalt eine Zuordnung zu beiden Funktionen erträgt, und in diesem Falle die ganze Verhaltungsweise auch unmittelbar als Empfindung oder Vorstellung charakterisiert wird, beweist, daß die entscheidenden Kriterien für die Feststellung der Verschiedenheit nicht den Inhalt als solchen betreffen, sondern seine gegenständliche Stellung im Erlebnis, und daß diese Verschiedenheit als eine erlebte und nicht bloß als eine reflektionsartige gegeben werden kann. Daß die Entscheidung für die Empfindung oder Vorstellung nicht immer leicht ist oder sogar ausbleibt, gibt nur ein Zeugnis dafür ab, das bei der Vorstellung und der Empfindung gemeinsame Vergegenständlichung auch in einer indifferenzierten Form vorkommen kann, bei der die Distanzierung noch in keiner Weise entschieden ist.

Das Resultat unserer Analyse ist auch von dieser Seite die Feststellung, daß, psychologisch gesprochen, ein Inhalt überall

1) Külpe, Über Objektivierung und Subjektivierung der Sinneseindrücke. Wundts Philos. Studien, Bd. 19.

dort vorliegt, wo ein unmittelbarer Hinweis auf eine Gegenständlichkeit vorhanden ist, welche von dem Inhalt als solchen verschieden distanziert werden kann. Um diesen Exkurs abzuschließen, brauche ich nur — um Mißverständnissen vorzubeugen —, anzugeben, daß ich die Beziehung des Inhaltes auf den Gegenstand keinesfalls nur im Sinne der Beziehung des Eindrucks auf das Objekt verstehen möchte. Bevor ein Eindruck auf ein Objekt bezogen wird, ist er schon (wenn er inhaltlich aufgefaßt ist), gegenständlich geformt. Somit geht die allgemeine gegenständliche Orientierung der speziell objektiven Auffassung voraus. Subjektive Eindrücke werden ja auch, indem sie als solche konstatiert sind, auf Gegenstände bezogen, die nicht immer Objekte zu sein brauchen[1]).

V.

Die funktionale Genese des Beziehungsbewußtseins.

1) Erst jetzt kann die Frage aufgenommen werden, ob Beziehungserlebnisse auf die Seite der Inhalte zu stellen sind. Die Antwort ist durch das obige Auseinanderhalten der gegenständlichen Orientierung bei verschiedenen Formen des Beziehungserlebnisses schon vorbereitet. Nur bei den Formen, wo der Gegenstand unmittelbar durch den Akt konstituiert wird, tritt das Beziehungserlebnis als Inhalt in die Kette der psychischen Abläufe. Vor allem im kategorialen Meinen ist das Beziehungsbewußtsein als ein fest umrissener Inhalt, als eine Intention auf einen bestimmten Gedanken erlebt. Dann folgt das konkrete Meinen. Bei diesem hängt die Inhaltlichkeit der Beziehung noch zu eng mit der konkreten Bestimmung der Fundamente zusammen, so daß der Beziehungsinhalt nicht selbständig auftreten kann. Die konkrete Beziehung im konkreten Meinen ist ein fundierter Inhalt und im Erlebnis von dem Fundament nicht ablösbar. Sie bildet mit dem Fundament ein inhaltliches Ganzes und als solcher tritt die Beziehung auch in den Reproduktionsprozeß ein. Die kategoriale Stiftung geht unmittelbar nicht als Inhalt in die Erlebnistotalität über, sondern bildet darin wie alle Stiftungen ihre funktionelle Charakteristik — die psychisch erlebbare Form der momentanen Zuordnung des Inhaltlichen. Findet innerhalb der Besinnung eine spezielle Vergegenständlichung statt, so bildet sich auf Grund der Stiftung ein kategoriales Meinen und dann tritt jene Form mittelbar inhaltlich in die momentanen Zusammenhänge über.

1) Vgl. auch oben S. 447.

2) Schließlich die konkrete Stiftung, der primäre Fall des Beziehungserlebnisses bei natürlichem (durch spezielle Versuchsbedingungen und die vorher gestifteten Kategorien, nicht gebundenem) Denken tritt in keiner Weise als Inhalt in den Ablauf ein, bleibt aber, wohlbemerkt, trotzdem die sicherste Grundlage der Erinnerung an das Gedachte oder Gemerkte. Ihr fehlt vollkommen jede gegenständliche Orientierung. Zwar sind die Fundamente selbständige Inhalte, wenn jedes für sich betrachtet wird. Die Tätigkeit aber, die sie zum Beziehungserlebnis ordnet, erschöpft sich durch sich selbst, weist auf keinen selbständigen Gegenstand hin — sogar bei Besinnung auf einen solchen kann sie, ohne in andere Form überzugehen, auf keinen Gegenstand hinweisen. Dieser völlig dynamische Charakter der Beziehungssetzung ist so ausgeprägt, daß, indem die Fundamente zum Beziehungserlebnis verschmolzen werden, sie für den Moment der Stiftung ihren eigenen Inhaltscharakter aufzugeben scheinen. Die Fundamente verlieren den Sinn, der sie als einzelne Inhalte charakterisiert, es wird gerade die Synthese dieser selbständigen Charakteristika geschaffen, die weder den einen noch den anderen Inhalt als solchen betrifft. Diese Auflösung des Inhaltlichen kann man in den Fällen konstatieren, wo das intensive produktive Denken sichtlich an bestimmten, nur nachträglich »herauserkennbaren« Gegenständen orientiert ist, im bewußten Prozeß aber nichts von abgegrenzten Inhalten aufzuweisen hat. In diesem dynamischen Charakter einer konkreten Beziehungsstiftung ist wohl auch der letzte Grund zu suchen, warum das spezifische Beziehungserlebnis von denjenigen Autoren geleugnet wird, die außer den Inhalten keine bewußte psychische Wirklichkeit anzunehmen geneigt sind.

Das konkrete Beziehungserlebnis kann somit in den unmittelbaren psychischen Ablauf nicht als ein Inhalt eingreifen. Der diesem Erlebnis entsprechende Inhalt kann sich natürlich einstellen, aber bloß nachträglich und nur dann, wenn ich in einer rückschauenden Analyse das Beziehungsmoment des Erlebnisses kategorial fasse, zwecks der Mitteilung nach außen oder für mich selbst auf seine kategoriale Charakteristik mich besinne und dieselbe mir erlebend vergegenwärtige. Als Kategorie, d. h. als Gleichheit, Kausalität ganz genereller Art ohne jede individuelle Einzelheit oder Nuance, kann die Beziehung inhaltlich gegeben werden. Denn in dem indirekten Meinen ist mir dabei der Gegenstand und die entsprechende geltende gegenständliche Beziehung mitgegeben. Dieses psychische Gegebensein der bloß allgemein kategorial bestimmten Beziehung entspricht der Form des Beziehungsbewußtseins, welche Michotte und Ransy als Ge-

danke an die Beziehung bezeichnet haben. Die Vp. erinnere sich dabei bloß, daß sie sich einer identischen oder ähnlichen usw. Sache bewußt gewesen ist. Es liege hier wahrscheinlich ein Dissoziationsprozeß vor, bei dem bloß der innere Kern des Relationserlebnisses, nur das Wesentliche des Phänomens geblieben sei. (S. 18.) Solche reproduktiven Dissoziationen spielen, um mit Bühler zu reden, die Rolle eines realen Analysators des Erlebnisses; sie lassen uns aber bloß schließen, daß in dem primären Beziehungserlebnis außer den Vorstellungsinhalten »etwas« war, was bei der Erinnerung sich als Gedanke repräsentiert hat. Daß dieses »etwas« schon im primären Erlebnis, wo auch andere Inhalte mitgegeben waren, als Denkinhalt vorhanden war, kann man aber auf Grund des Effekts der realen Analyse nicht behaupten. Es wäre doch möglich, daß das primäre Erlebnis eben nicht einen selbständigen Gedanken enthielte, und daß wir uns an diese Dynamik nur dann erinnern können, wenn sie in der Form eines Gedankens sich nachträglich kondensiert. Außerdem ist zu vermuten, daß die Verselbständigung der Beziehung bei der Reproduktion gar nicht so weit geht, wie es nach den Angaben der Vp. zu sein scheint. Denn die Vp. ist bestrebt, nur das anzugeben, wofür ihr eine sichere d. h. gegenständliche Bezeichnung zur Verfügung steht. Diese Bezeichnungen im Falle der Beziehungserlebnisse sind streng kategorial gefaßt. Die Nuancen einer Beziehung können wir nicht schildern und wenn die Vp. aussagt, sie erinnere sich bloß daran, daß sie sich einer ähnlichen usw. Sache bewußt gewesen ist, so ist damit gemeint, daß es eine Sache war, die einer bestimmten Sache ähnlich war, d. h. ist streng individualisiert, obgleich sie in der Aussage kategorial klingt. Was bei dieser Sache das Wesentliche, d. h. das psychisch Wirksame des Phänomens ist, die kategoriale Bezeichnung oder das Individuelle der Beziehung — kann daher bei Unvollkommenheit der Aussagen nicht entschieden werden.

Da die Fundamente meistens vorstellungsmäßig repräsentiert sind, so wird leicht auch der ganze Beziehungsakt als etwas Anschauliches angesehen. Die Charakteristik der Beziehungsglieder wird dabei dem Beziehungsganzen zugeschrieben, was besonders leicht in Fällen der Akzentuierung der Beziehungsglieder infolge ihrer gegenständlichen Wichtigkeit stattfinden kann. Michotte und Ransy gebührt daher das volle Verdienst auf die Unanschaulichkeit der Beziehungsvermittlung noch einmal ausdrücklich hingewiesen zu haben. Auch ist von besonderem Wert die Feststellung der Autoren, daß das jeweilige Beziehungserlebnis jedesmal individuell mit allen Nuancen im Bewußtsein vorhanden ist. Denn unsere Ausdrucksmittel für die

Bezeichnung der Erlebnisse sind zu dürftig und (besonders im Gebiete der logischen Beziehungen) fast ausschließlich gegenständlich zugespitzt. Man verfällt daher leicht in den Fehler, entweder die ganze Mannigfaltigkeit der Beziehungserlebnisse auf ein paar unveränderliche, logische Kategorien zurückzuführen oder noch weiter zu gehen und ihre psychische Existenz überhaupt nur in den Worten zu sehen, die zur Bezeichnung der Kategorie dienen.

Mit desto größerem Nachdruck muß aber gegen Michotte und Ransy darauf hingewiesen werden, daß individuelle konkrete Beziehungserlebnisse nicht als Inhalte aufzufassen sind, die ungefähr wie eine Vorstellung zwischen zwei Fundamenten sich einschieben und die Assoziation vermitteln. Das wollen wir jetzt auch von einer anderen Seite aus zu begründen suchen.

3) Die von uns unterschiedenen vier Bewußtseinsformen des Beziehungserlebnisses können in der Kontinuität eines teleologischen Zusammenhanges miteinander in gewissem Sinne verbunden sein oder ineinander übergehen. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß in experimenteller Begrenzung des Erlebnisses, welches immer auf eine Aussage hinausläuft, einerseits das »Meinen« als Vergegenständlichungsakt — andererseits die »kategoriale« Form als Mittel den Gegenstand mitteilbar zu machen, den Abschluß der Stiftung einer Beziehung bilden werden.

Wird andererseits eine Beziehung in dem Erlebnis zuerst bloß ganz konkret gestiftet, so läuft damit parallel — aus dem Bedürfnis heraus, diese Stiftung faßbar zu machen — der Prozeß einer entsprechenden kategorialen Stiftung zwischen denselben Fundamenten. Das wird noch dadurch unterstützt, daß die zu stiftenden Beziehungen tatsächlich denjenigen gegenständlichen Beziehungen entsprechen, die wir schon in der früheren Erfahrung in Form der wörtlich ausgedrückten Kategorien uns öfters vergegenwärtigt haben. Das primäre, ursprüngliche, konkrete Beziehungserlebnis wird also nicht durch die begleitenden Umstände des Experiments und der Aussage modifiziert, sondern erleidet von vornherein auch eine kategoriale Bestimmung durch die vorhergehende Erfahrung. Reine konkrete Stiftung einer Beziehung, welcher weder eine fundamentierende, an den Gegenständen orientierte und erprobte Kategorie entsprechen, noch eine kategoriale Fassung zwecks Aussage nachfolgen würde, ist daher schwer zu verwirklichen.

4) Unter dem Gesichtspunkt der phänomenologischen Genese erweist sich aber das öfters erlebte konkrete Meinen als Intendierung des Aktes einer entsprechenden **konkreten**

Stiftung in ihrer vollen, durch Kategorien nicht verflachten Eigenart. Eben so kann eine kategoriale Stiftung nur unter der spezifischen Form der Verbindung zweier bestimmter Fundamente gegeben sein. D. h. aber, daß die Bestimmung des kategorialen Charakters einer Beziehung so geschieht, daß der Akt (der Potenz nach) jederzeit in eine konkrete Stiftung übergehen kann. Die momentane Giltigkeit der kategorialen Stiftung wird als Evidenz ihrer Anwendung auf die Fundamente erlebt. Sie ist nichts anderes als das in der kategorialen Stiftung enthaltene Möglichkeitsbewußtsein ihrer Verifikation durch vollständiges Ausbauen der Beziehung nach allen Richtungen. Diese potenzierte Verifikation durch Annäherung an die konkrete Stiftung verleiht der kategorialen Stiftung ihren dynamischen Charakter als Stiftung, m. a. W. sie hängt — der Dynamik nach — von der konkreten Stiftung ab, ebenso wie das konkrete Meinen den Erfüllungscharakter von derselben ursprünglichen Form der Beziehungserlebnisse bezieht. Endlich ist das kategoriale Meinen — analog dem konkreten — die Vergegenständlichung des Aktcharakters der kategorialen Stiftung und hängt daher durch deren Vermittlung auch mit der konkreten Stiftung zusammen.

Somit lassen sich die aufgezählten Formen alle von der ursprünglichen konkreten Stiftung ableiten, und in ihr werden wir daher das Spezifische des Beziehungserlebnisses zu suchen haben. Der Zusammenhang der kategorialen Bestimmungen — die im Erlebnis auftreten — mit den konkreten Momenten der ursprünglichen Beziehungssetzung, zeigt sich am deutlichsten bei der Reproduktion der Beziehung. Zwar wird dabei das Kategoriale für sich ausgesondert, da in den Reproduktionsprozessen überhaupt die primären Komplexe und strukturellen Zusammenhänge gelockert werden. Die Zugehörigkeit der Relation zum konkreten Erlebnis tritt aber desto charakteristischer hervor, da sie trotz der gleichzeitigen Aussonderung der Relation bemerkt werden kann.

So finden auch Michotte und Ransy, daß die Beziehung bei der Reproduktion nie wie eine abstrakte Idee gegeben ist, sondern »sie ist immer konkret und durch diesen konkreten Charakter erscheint sie immer als Determination des erwarteten Inhalts.« Das zweite Fundament der Beziehung ist unter einer intentionalen Form gegeben und eigentlich noch mehr: es ist determiniert als das bestimmte »andere Fundament«, welches der Vp. schon früher gegeben war. Die Beziehung, sobald sie im Bewußtsein gegeben ist, verbindet die beiden in verschiedener Weise gegebenen Fundamente. Die Vp. denkt dabei nicht an die Gleichzeitigkeit oder Sukzession, sondern sie ist sich

dessen bewußt, daß das andere Fundament zu dem ersten in »diesem« ganz bestimmten Verhältnis stand.

Die ausgesonderte Beziehung kann aber m. E. die Determination des zweiten Fundamentes nur dann bedeuten, wenn das zweite Fundament in dieser Beziehung dasjenige ist, was ihr eine konkrete Nuance verleiht, trotzdem sie schon kategorial gefaßt ist. Diese konkrete Bestimmung einer Beziehung im Erlebnis bringt es mit sich, daß die erlebte Zuordnung der Fundamente in derselben logischen Kategorie bei verschiedenen Inhalten immer etwas psychisch ganz Verschiedenes ist. Das Gleiche dieser verschiedenen Zuordnungen kann nachträglich durch ein kategoriales Schema festgehalten werden, aber dadurch werden diese Zuordnungen noch nicht psychisch gleich. Auch sind sie nicht schematisch, sondern, wie jedes Erlebbare konkret und nur durch diese innere Konkretheit eindeutig wirksam und bestimmend für die inhaltlichen Fundamente[1]).

5) Bei dieser Auffassung kann man die Beziehung ihrerseits nicht auch als einen Inhalt in der Art einer isolierten Vorstellung betrachten. Denn, da sie eine konkrete Beziehung ist, muß sie beide Fundamente irgendwie in sich enthalten und zwar könnte sie dieselben als Inhalt nur inhaltlich repräsentieren. Somit hätten wir neben den inhaltlichen Fundamenten noch eine inhaltliche Repräsentation derselben in der Beziehung. Diese Verdoppelung der inhaltlichen Repräsentation der Fundamente ist aber nie konstatiert worden, und somit muß bei der konkreten Auffassung der erlebten Beziehungen ihr inhaltlicher Charakter bestritten werden. Die erlebte Beziehung enthält zwar die beiden Fundamente, aber nicht inhaltlich, sondern nur in ihrem gemeinsamen funktionellen Zuordnungscharakter, der seinen inhaltlichen Ausdruck in der »Kategorie« findet[2]).

1) Wir müssen einen Unterschied zwischen »konkret« und »anschaulich« durchführen. Ein Inhalt kann anschaulich oder unanschaulich sein, ein Erlebnis ist als solches immer nur konkret. Somit ist die Anschaulichkeit eine Bestimmung, die dem Inhalte zukommen kann, »konkret ist aber eine wesentliche Erlebnisqualität. Inhalte, wenn sie anschaulich sind, stellen konkrete Gegenstände dar. Der Satz darf aber nicht umgekehrt werden, denn die Darstellung des Konkreten kann auch durch unanschauliche Inhalte geschehen, insofern sie zu einem tatsächlichen, also konkreten Erlebnis verwertet sind. Der Sinn »konkreter Gegenstand« ist somit eine Verinhaltlichung derjenigen Qualität des Erlebnisses, die uns verbietet von »abstrakten« Erlebnissen zu sprechen.

2) Folgern wir somit aus der Analyse der konkreten Eigenart des Beziehungsbewußtseins, daß es nicht wie ein Inhalt betrachtet werden kann, so werden wir auch notgedrungen das Assoziationsschema, welches mit den inhalt-

6) Durch den Grad der Aussonderung dieser Zuordnungscharaktere kann man die vier Formen des Beziehungserlebnisses voneinander unterscheiden. Am stärksten ist diese Aussonderung in dem kategorialen Meinen vertreten, am schwächsten in der konkreten Stiftung. Nur die strukturelle Gliederung der Erlebnismomente in diesem Stiftungsakt gibt die Grundlage für die nachträglich relationelle Zuordnung der Fundamente.

Andererseits unterscheiden sich die Beziehungserlebnisse durch den Vollkommenheitsgrad der Zuordnung der Erlebnismomente. Die konkrete Stiftung ist ein Erlebnis der vollkommensten Zuordnung — die kategoriale Stiftung der Unvollkommensten. Da das Meinen die Vergegenständlichung des Aktes der entsprechenden Stiftung darstellt, so ist das konkrete Meinen nichts anderes als Vergegenständlichung des vollkommenen Zuordnungscharakters, — kategoriales Meinen bildet dementsprechend die Vergegenständlichung des unvollkommenen Zuordnungscharakters.

Man sieht leicht ein, daß das Meinen gegenüber der Stiftung nur eine relative Aussonderung des Zuordnungscharakters der Erlebnismomente bedeutet, denn auch in der Stiftung muß die strukturelle Gliederung des Erlebnisses so sein, daß man daraus die bestimmbare Zuordnung der Elemente ableiten kann. Andererseits unterscheiden sich konkrete und kategoriale Bestimmungen auch nur relativ voneinander. Die Kategorie ist nicht etwas absolut eindeutig Bestimmtes, sondern ist kategorial nur im Hinblick auf eine vollkommenere Zuordnung. Der kategoriale Charakter einer Beziehung muß immer innerhalb eines bestimmten Zusammenhanges festgestellt werden und ist durch den momentanen Zweck bestimmt. Wenn keine vollkommene Zuordnung nötig ist, begnügt man sich mit der unvollkommenen. In diesen Fällen ist die kategoriale Operation eine Abbreviatur der konkreten. In anderen Fällen kann man aber keine vollkommene Zuordnung gebrauchen, z. B. bei einem gewissen Vergleich der Beziehungen selbst — dann ist die kategoriale Operation nicht ein Ersatz für die konkrete, sondern wird vielmehr selbständig intendiert. In dem Ersatzcharakter der kategorialen Beziehung liegen Keime der abstrakten Bestimmungen aller Art, — in der durch momentanen Zweck bestimmten selbständigen Intendierung — der Gebrauch als Allgemeinvorstellung.

---

lichen Zwischengliedern operiert, in Anwendung auf das Beziehungserlebnis revidieren müssen. (Dazu der später folgende Abschnitt über Beziehungsbewußtsein und Assoziation.)

Der daraus entstehende psychologische Zusammenhang zwischen Abstraktion und Verallgemeinerung soll an dieser Stelle nicht weiter verfolgt werden — ebenso wenig wie die angedeutete Theorie der Allgemeinvorstellung, nach welcher das Allgemeine nicht die eigentliche Qualität des Inhaltes ist, sondern bloß seine Funktionsweise, sein durch den bestimmten Zweck gefordertes Verhalten innerhalb der momentanen Umgebung[1]).

1) Die psychologische Repräsentation dieses Verhaltens bilden sog. Bedeutungssphären. Über den Zusammenhang derselben mit der angedeuteten Theorie der Allgemeinvorstellung siehe des Autors Vortrag: »Beobachtungen über das Besinnen«. Bericht über den V. Kongreß für experim. Psychol. in Berlin 1912. S. 209 f.

(Eingegangen am 9. März 1916.)

Aus dem Psychologischen Seminar der Universität Kiel.

Zur quantitativen Auswertung der Ergogramme.

Von

Schütz (I.) und **Wittmann** (II.).

Mit 9 Figuren im Text.

I.

Eine Reihe von Ergographenversuchen sind mit dem Mossoschen Gewichtsergographen angestellt worden. Hier sollen zunächst methodische Fehler, denen sie in physikalischer Beziehung unterliegen, aufgedeckt werden, Fehler, die die meisten Ergogramme samt ihrer Interpretation problematisch machen.

1) Es ist nach Mossos Vorgang üblich geblieben, das Gewicht durch eine Darmsaite zu heben, weil deren Elastizität ein Abreißen am besten verhindert. Die Belastung von 3—10 Kilo ruft eine erhebliche Spannung hervor, die bei ruckweisem Heben und Fallen selbst starken Metalldraht zum Reißen bringt. Die starken Vibrationen aber, denen das Gewicht unterworfen ist, üben einen merklichen Einfluß auf die Kurven aus und müssen unbedingt berücksichtigt werden, was bisher nicht geschehen ist. Die Trommel des Kymographions läuft in der Regel so langsam, daß der Schreiber die Vibrationen, die sich zum Teil auf den Schlitten übertragen, vergeblich aufzuzeichnen sucht. Aber zu erkennen sind sie noch oft, z. B. in den Ergogrammen von A. Hoch und E. Kraepelin (in Kraepelins Psychologischen Arbeiten, 1, 1896, S. 464—66, 470), besonders in der obenstehend reproduzierten Fig. 5, wo die Nachschwingungen mehrfach $^1/_3$ der ganzen Hubhöhe ausmachen! **Figur 1.**

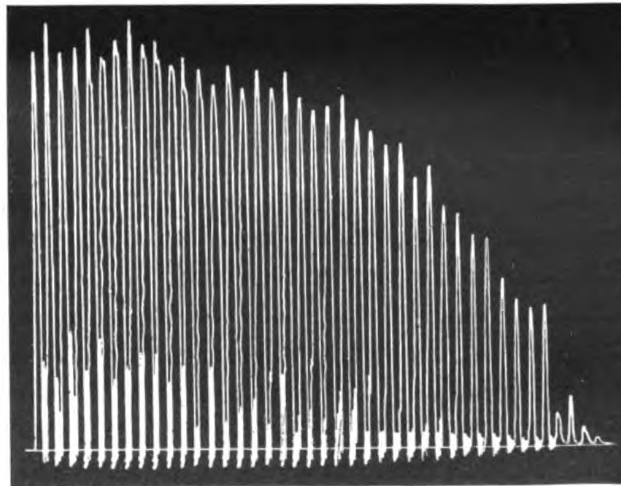


Fig. 1.

Um diese unberücksichtigten Tatsachen aufzufinden, befestigte ich einen Schreiber am Gewicht selbst[1]). Durch geeignete Führung der Zugsaite wurden die seitlichen Schwankungen aufgehoben — sie dürfen vernachlässigt werden — und nur die vertikalen Schwingungen auf eine schnell laufende Kymographion-Trommel unmittelbar aufgezeichnet. Eine Vp. zog in bestimmten Abständen, wie Fig. 2 angibt[2]), zweimal im Sekundentakt und dann in der ersten Sekunde den Finger beugend, in der zweiten streckend. Das Gewicht wog $6^1/_2$ kg, die Saite, an der es mit Draht befestigt war, maß 61,5 cm. Das Gewicht vibriert infolge der großen Elastizität der Saite nach jedem Heben und Senken. Es befindet sich noch in schwingender Bewegung, wenn der neue Zug oder der Fall beginnt. Dadurch wird die Arbeitsleistung ständig beeinflußt. Der erste Zug (Fig. 2)

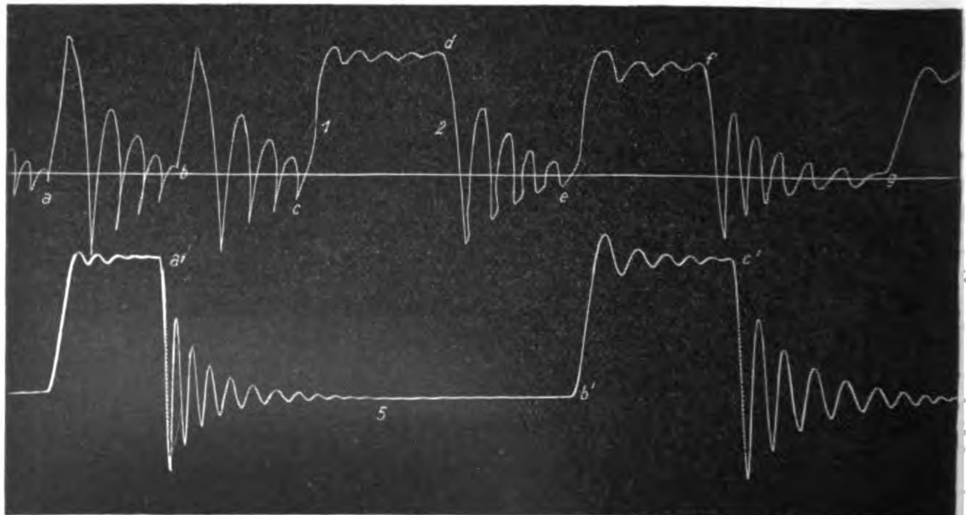


Fig. 2 und 3.

beginnt in *a*, der zweite in *b*. Zwischen beiden besteht ein deutlicher Unterschied; denn der erste beginnt unterhalb, der zweite oberhalb der Normallinie, zu der das Gewicht in der Ruhelage zurückkehrt. Der Weg der zweiten Gewichtshebung ist sichtlich verkürzt. Viel größer ist der Weg der dritten Hebung, die in *c* beginnt. Hier haben wir es auch mit einer ganz andersartigen Bewegung zu tun: Während das Gewicht in *a* und *b* gerade im Begriff steht, abwärts zu schwingen und aus dieser Bewegung aufwärts gezwungen werden muß, hat es

1) Der Apparat ist der bekannte von Kraepelin (Psychol. Arbeiten, 1, S. 380 ff.) verbesserte Mosso-Ergograph, von Zimmermann in Leipzig hergestellt.

2) Die Kurven sind in der Reproduktion um $^1/_3$ der Originalgröße verkleinert.

in c offenbar seine Abwärtsschwingung beendet und schwingt wieder aufwärts, eine Bewegung, die der Fingerkontraktion zu gute kommt. Daher ist der in c beginnende Weg die Wirkung zweier gleichgerichteter Kräfte. Ebenso der in e, anders wieder der in g beginnende Weg.

Von c ab ist das Beugen und Strecken des Fingers durch je eine Sekunde getrennt. Man sieht, wie auch in der Höhenlage das Gewicht schwingt und noch, wenn es in der nächsten Sekunde (in d, f) fällt, keineswegs die Schwingung zur Ruhe gekommen ist. Die Wirkung ist ähnlich wie oben wechselnd, wenn auch geringer, und muß in den schnellen Zügen ebenfalls vorhanden sein.

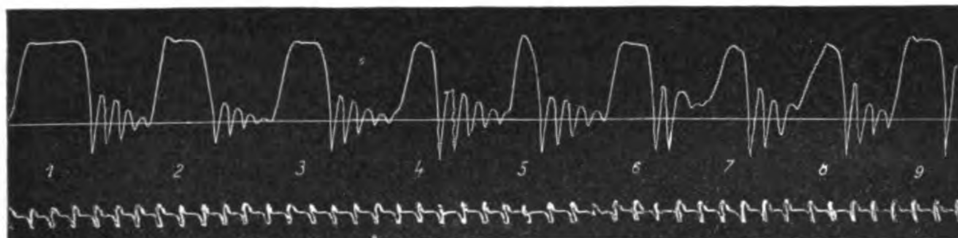


Fig. 4.

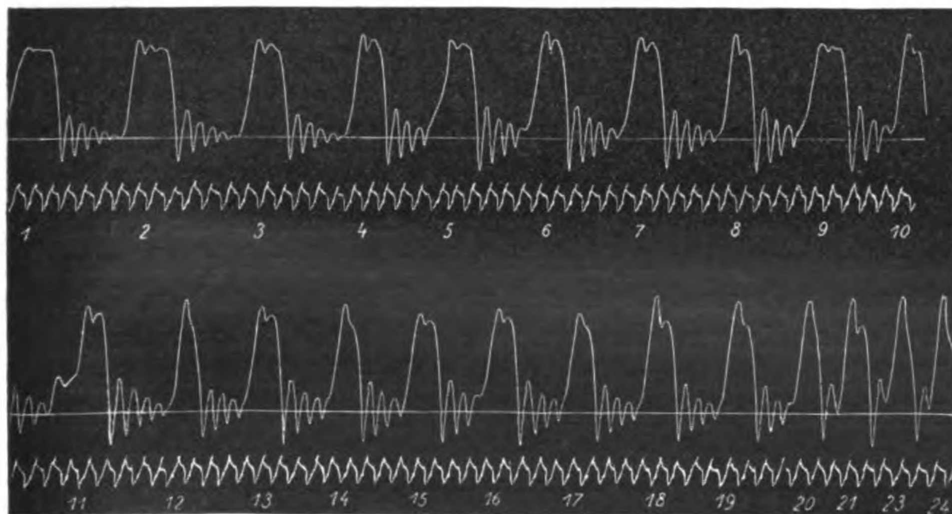


Fig. 5.

Fig. 3 veranschaulicht das Ausschwingen. Das Gewicht fällt bei a' und vibriert 5 Sekunden aus, wird in b' gehoben und 1 Sek. gehalten, bis es in c' von neuem fällt, um auszuschwingen. Daraus geht hervor, daß in Fig. 1 beim Einsetzen des neuen Zuges die vom vorausgehenden Fall stammenden Schwingungen keineswegs beendet sind.

Die Kurven Fig. 4 und 5 sind ebenfalls Ergogramme des Gewichts, aber unter anderen Bedingungen hergestellt. Die Darmsaite war

etwas stärker und länger (73 cm), das Gewicht wog $4^1/_2$ kg, und die Vp. war eine andere. Unter den Kurven gab ein Zeitschreiber Fünftelsekunden an. Hier ist nun deutlich die kürzere und längere Schwingungsdauer zu sehen. Die Zahl der Gewichtsschwingungen in Figur 4 schwankt zwischen $4^1/_2$ und $2^1/_2$. Die Herabsetzung der sich auswirkenden Schwingungen ist durch die schwankende Zeitdifferenz zwischen Fall und Hebung bedingt. Beachtenswert ist auch der verschieden tiefe Fall unter die Niveaulinie bei annähernd gleicher Hubhöhe (s. 2, 3, 4 und 5). Dies ist offenbar zurückzuführen auf ein verschieden stark verzögertes Fallen. Damit stimmt die verschiedene Neigung und Krümmung der Fallinien überein.

In Fig. 5 sind deutliche Schwingungen des Gewichts in seiner Höhenlage wahrzunehmen. Steiler Abfall ohne vorherige Schwingung findet sich hier selten, doch verrät sich der nicht registrierte Teil einer neuen Schwingung in dem konkav-konvexen Abfall. Meistens sind zwei oder drei Wellen und die Übergänge vorhanden. Man verfolge den allmählich entstehenden Buckel bis zur Schwingungswelle von 23 zu 20, 12, 14, 17, 19, 10, 8 usw., ebenso von 3 zu 9. Die Schwingungszahlen bedingen sehr verschiedene Ansätze zu den Hebungen und verschieden steiles Ansteigen und Abfallen: Auf der Normallinie beginnen Figur 4, 3 und Figur 5, 3, weit über ihr Figur 4, 8 und Figur 5, 16. Merkwürdige Mischungen zeigen Figur 4, 7 und Figur 5, 11, verschieden steiles Ansteigen Figur 4, 5 und 8.

In Figur 6 haben wir zwei Schreibungen vor uns: der eigentliche Schreiber des Ergographen gab die obere Kurve, der Gewichtsschreiber entsprechend dazu auf einer annähernd gleich schnell rotierenden Trommel die untere Kurve. Für die exakte Vergleichung ist beiden Kurven eine synchron arbeitende Zeitschreibung in Fünftelsekunden hinzugefügt. Zur Erzielung möglichst verschiedener Fälle ist von 4 ab in schnellem Tempo gezogen worden. Zu allem bisher Besprochenen kommt hier eine auffallende Erscheinung hinzu: Jedesmal, wo eine Abwärtsschwingung des Gewichts oberhalb der Normallinie unterbrochen wird, also in 5, 8, 10, 11, 15, 16, 18, 19 und 20, gibt der Ergographenschreiber einen Buckel an. Dieser bedeutet eine Verzögerung der Aufwärtsbewegung; dem Finger wird während seiner Kontraktion die Arbeit erschwert, weil das Gewicht noch eine sehr starke Tendenz zur Abwärtsbewegung besitzt. In den Fällen 7, 12, 14, 17 dagegen ist nicht zu erkennen, ob die Hubbewegung schon unter oder erst über der Normallinie einsetzt, weil Aufwärtsschwingung des Gewichts und Hubrichtung zusammenfallen.

Alle diese Momente beeinflussen die Arbeitsleistung; aus

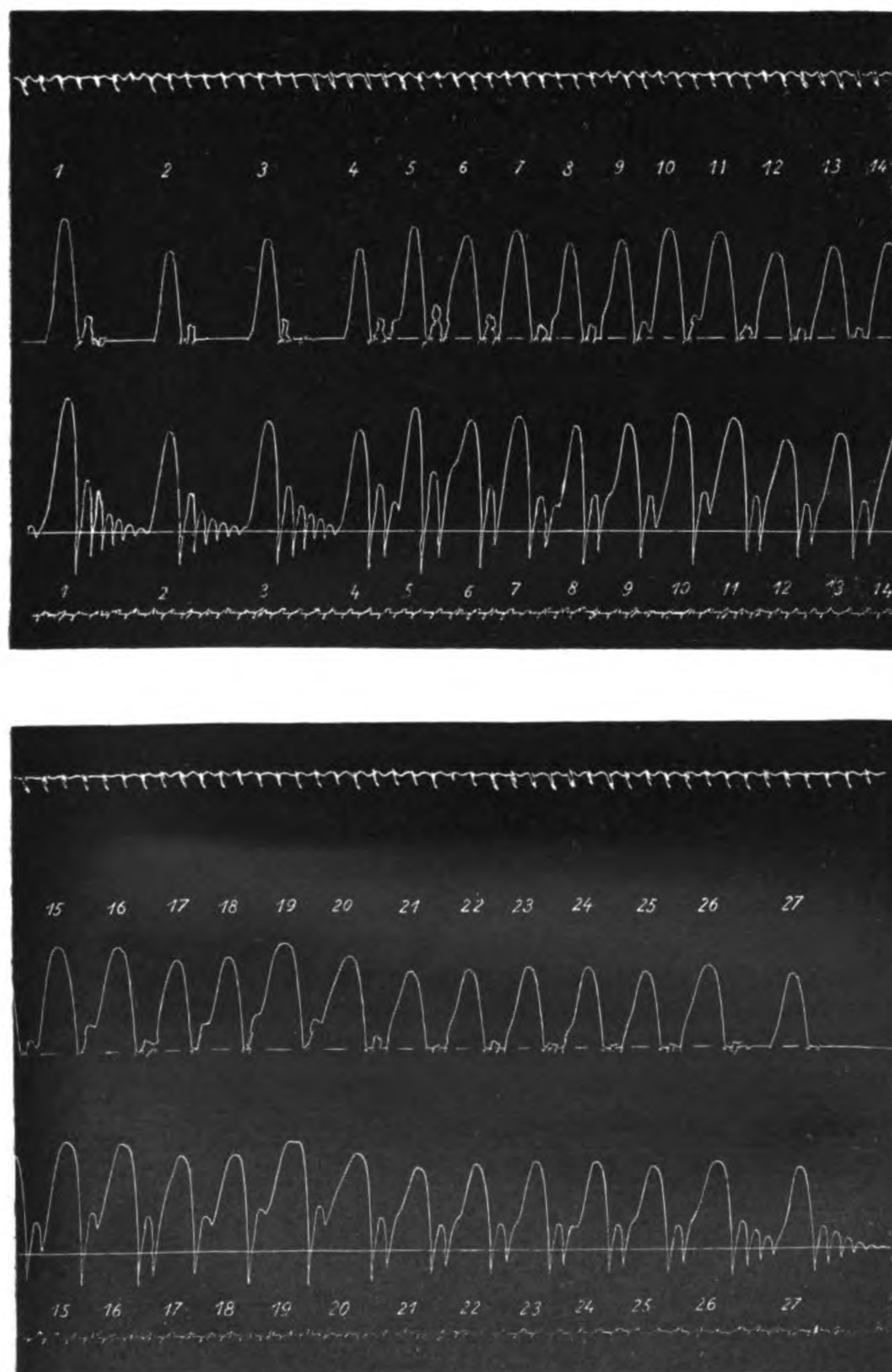

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

Fig. 6.

den üblichen Kurven sind sie aber nicht zu ersehen; man vergleiche die Wiedergaben von Mosso, Koch[1]), Hoch-Kraepelin[2]), Joteyko[3]), Meumann[4]) u. a. Teilweise lassen sie sich jedoch noch aus den von Hoch-Kraepelin besonders in Fig. 1—2 abgebildeten Kurven herauslesen (Psychol. Arb., 1, S. 464), s. Fig. 7 u. 8. Gesehen hat auch

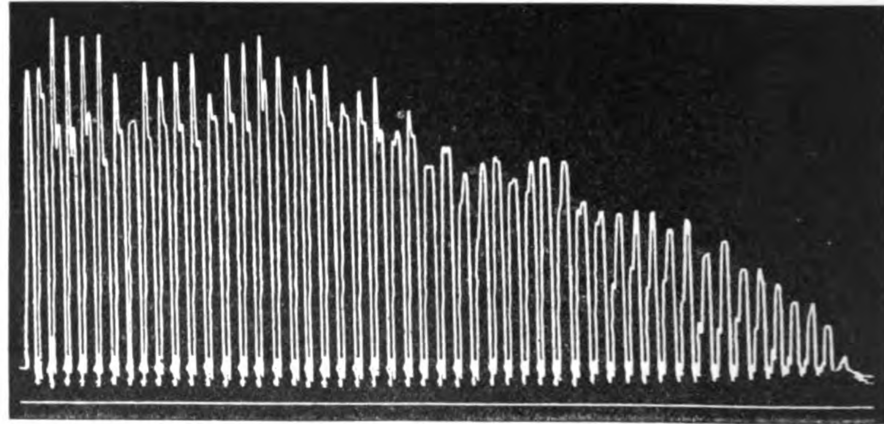


Fig. 7.

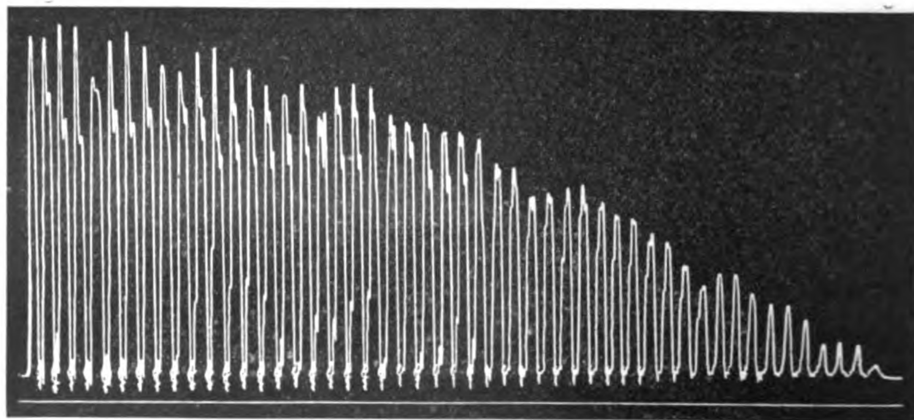


Fig. 8.

Meumann den Weg, die Arbeitsleistung durch auseinandergezogene Kurven näher zu prüfen. Er empfahl (a. a. O. S. 347) »für genauere Untersuchungen ... ein Arbeiten mit schneller rotierender Trommel,

1) W. Koch, Ergographische Studien. Diss. Marburg 1894. Kurven vom Mosso-Lombard-Apparat.

2) Über die Wirkung der Theebestandteile auf körperliche und geistige Arbeit. Kraepelins Psychol. Arbeiten 1 (1896), S. 464 ff. und 3 (1901), S. 659.

3) J. Joteyko, Participation des centres nerveux dans les phénomènes de fatigue musculaire. L'année psychologique VII (1900), S. 167 ff.

4) Meumann, Vorlesungen II², 1913, S. 347 ff.

wobei selbst die kleinste Unregelmäßigkeit in den einzelnen Hebungen und Senkungen des Gewichts sichtbar gemacht werden kann«; weit entfernt aber, diesen Weg zu gehen, ersetzte er vielmehr das Kymographion durch ein an der Rolle angebrachtes Zählwerk.

2) Um die Arbeitsleistung zu messen, bildet man gewöhnlich das Produkt aus Weg und Kraft; man glaubt, die geleistete Arbeit durch Multiplikation des Gewichts mit der Summe der Hubhöhen in Meterkilogramm ausdrücken zu können, also etwa 5 kg × 500 mm = 2500 mmkg oder 2,5 mkg. So z. B. Koch, Kemsies[1]), Kraepelin. Man ging noch weiter, maß nur die Summe der Hubhöhen, weil das Gewicht konstant bleibe und daher die Höhe als Maß der Arbeitsleistung angesehen werden könnte. So Oseretzkowsky und Kraepelin[2]). Dem entspricht dann folgerichtig das am Ergographen angebrachte Millimetermaß ohne Ende und das Zählwerk Meumanns.

Zählwerk aber und Meßband sind die größten Fehlerquellen aller mit dem Gewichtsergographen angestellten Versuche. Erstens unterschlägt die mechanische Zählung oder Messung der Hubhöhen alle für die Arbeitsleistung charakteristischen Schwankungen des Gewichts, zweitens ignoriert sie einen Faktor, der nicht weniger wichtig ist: die Zeit.

Das Produkt aus Kraft und Weg müßte wenigstens mit dem reziproken Wert des Zeitfaktors multipliziert werden, wenn man einigermaßen ein Bild von der Arbeitsleistung erhalten will. Denn für eine bestimmte objektive Arbeit steht die Leistung im umgekehrten Verhältnis zur Zeitdauer. Warum ist niemals der Zeitfaktor in den Ergogrammen berücksichtigt, wie es doch längst beim Studium der muskulären Ermüdungsvorgänge in vitro geschehen ist? Volkmann schrieb[3]) schon 1870: »Betrachtet man den Inhalt der Kurven als Maß der Arbeit, so sieht man, daß ziemlich beträchtliche Ermüdung der Größe der Arbeit nur wenig schadet, wenn man dagegen beim Bemessen der Arbeit auch auf die Zeit, die sie beansprucht, Rücksicht nimmt $\left(\frac{h \cdot p}{t} = \text{Nutzeffekt}\right)$, so findet sich, daß sie dann mit der Ermüdung eine sehr rasche Verminderung erfährt.« Eine Verwertung der bei der Faradisation der Muskeln angewandten Methoden

1) Deutsche medizinische Wochenschrift 1896, Nr. 26, cf. 1898, Nr. 3.

2) Über die Beeinflussung der Muskelleistung durch verschiedene Arbeitsbedingungen. Kraepelins Psychol. Arb., 3, (1901), S. 587ff.

3) A. W. Volkmann, Die Ermüdungsverhältnisse der Muskeln. In Pflügers Archiv für Physiologie, III, S. 374—75.

und gefundenen Resultate hat Robert Müller[1]) in seiner scharfsinnigen Kritik angedeutet. Er weist darauf hin, »daß die Arbeitsleistung in der Zeiteinheit in der Zuckungsreihe von vornherein abnimmt«, auch in der sog. Bowditchschen Treppe, weil »der ansteigende Kurventeil in seiner Dauer zunimmt, und der Anstieg immer weniger steil als in der vorhergehenden Zuckungskurve ist.« Trotzdem bleibt Müller dabei stehen, auf die ergographische Kurve des willkürlich bewegten Muskels den Grundsatz anzuwenden: »Die Arbeit ist das Produkt aus Kraft und Weg. Bei konstanter (!) Belastung ist also die Arbeit nur von der Hubhöhe abhängig. . . . Die Summe der Einzelhebungen gibt die Arbeitsgröße, ihre Länge die Arbeitszeit.« Müller schlägt vor, den Betrag der Arbeitsleistung zu ermitteln, »indem man die Fläche ausmißt, welche zwischen der Abszissenlinie und der Kurve eingeschlossen ist, und den Betrag der Arbeitsleistung in der Zeiteinheit, indem man den Inhalt des Flächenstückes ermittelt, das von zwei um eine Zeiteinheit voneinander entfernten Ordinaten und dem dazu gehörigen Abschnitt der Kurve begrenzt wird.«

Diese mathematische Messung führt ebensowenig zum Ziel wie der von Fräulein Joteyko aufgestellte Ermüdungsquotient (!) in der exakten Form $\frac{H}{N}$ (Höhe : Zahl der Hebungen)[2]).

Auch der Versuch A. Lehmanns[3]), die psycho-physische Arbeitsleistung und die Muskelermüdung durch ein Arbeitsgesetz exakt zu bestimmen, muß als verfehlt zurückgewiesen werden.

II.

Der Hauptfehler, der allgemein bei zahlenmäßigen Auswertungen von Ergogrammen begangen wird, ist der, daß der Arbeitsprozeß der Muskulatur bei den einzelnen Hebungen als ein gleichförmiger und daher als allein durch die Hubhöhe charakterisiert angesehen wird. Man ist dazu offenbar durch die Annahme verleitet, daß das Maß der physikalisch geleisteten Arbeit durch die Formel

$$A = g \cdot h \qquad (1)$$

gegeben sei, eine Formel, die tatsächlich andere Differenzen als Höhendifferenzen nicht wiedergibt. Allein die Formel $A = g \cdot h$ ist an sich schon nur mit Einschränkung gültig und gibt für die von der Musku-

1) Über Mossos Ergographen. Wundts Philos. Studien, XVII, S. 1ff., S. 20f.

2) L'année psychologique VII, S. 165ff.

3) Die körperl. Äußerungen psychischer Zustände. II. Teil, S. 134ff., 1901.

latur geleistete Arbeit, bzw. aufgewandte Kraft aus mehreren Gründen kein Maß ab.

1) Es kommt bei der Messung der subjektiv zu leistenden Arbeit nicht auf die Anzahl der Meterkilogramme an sich an, sondern allein auf die in der Zeiteinheit geleisteten Meterkilogramme. Es kommt auf die effektive Leistung an. Ein Maß dieser ist das mit dem reziproken Wert der Zeit, in der die Arbeit geleistet wird, multiplizierte Produkt $g \cdot h$ also

$$E = g \cdot h \cdot 1/t. \qquad (2)$$

Es leuchtet ein, daß E bei den einzelnen Hüben von an sich gleicher Höhe noch außerordentlich großen Schwankungen unterworfen sein kann und ist, je nachdem die an sich kurzen Hubzeiten die geringsten Schwankungen erleiden. Wird z. B. das eine Mal die Hubhöhe in $^1/_{10}$ Sek., das andere Mal dieselbe Höhe in $^1/_{15}$ Sek. erreicht — ein Zeitunterschied, wie er in der Wirklichkeit immer wieder vorkommt —, so ist unter Voraussetzung gleichförmiger Arbeitsweise im ersten Falle die effektive Arbeit um 30% größer als im zweiten Falle. Die Ermüdung hängt jedenfalls in erster Linie von der Intensität der Arbeitsweise, d. h. von der Größe der in der Zeit zur objektiven Arbeit aufgewandten und verbrauchten Muskelkraft ab.

2) Die Formel $A = g \cdot h$ gibt jedoch nicht einmal die objektive Arbeit, bei der es bekanntlich weder auf Weg noch Zeit ankommt, über die sie geleistet wird, uneingeschränkt an. Nur für den Fall trifft sie zu, daß am Anfang und Ende der Hebung das zu hebende Gewicht keine Geschwindigkeit besitzt. Besitzt es aber am Anfang bzw. Ende die nach oben oder unten gerichteten Geschwindigkeiten v_1 bzw. v_2, so ist die objektive Arbeit gegeben durch

$$A = g \cdot h \pm \tfrac{1}{2} \cdot m v_2^2 \mp \tfrac{1}{2} \cdot m v_1^2. \qquad (3)$$

A reduziert sich auf $g \cdot h$ nur, wenn $v_1 = v_2 = 0$ ist. Dieser Fall liegt, wie die beigegebenen, wirklichen ergographischen Fällen entsprechenden Figuren, oder auch die Kurven von Kraepelin-Hoch zeigen, im allgemeinen nicht vor. Bei Verwendung von elastischen Darmsaiten und bei Intervallzeiten von 1 Sek. ist v_1 im allgemeinen nicht gleich Null; v_1 ist überdies ebenso oft nach oben wie nach unten gerichtet. Figur 4 und 5 bieten dafür Belege. Wann $v_2 = 0$ ist, läßt sich aus den gewöhnlichen Kurven nicht mit derselben Sicherheit erkennen. Für das Vorhandensein einer solchen Schlußbewegung spricht zunächst folgende Überlegung.

Je nach dem Momente des Einsatzes des Hubes wird sich die Saite während des Hubes in dem Zustande normaler oder über- bzw.

unternormaler Spannung befinden. Das beschleunigte Heben des Gewichtes wird überdies stets eine Vergrößerung der Anfangsspannung bewirken. Infolgedessen wird sich mit dem Aufhören des Fingerzuges nach oben die innere Spannung der Saite bezüglich des nach unten gerichteten Zuges des Gewichtes in der kurzen Hubzeit im allgemeinen noch nicht ausgeglichen haben; in dem Momente, da die Fingerbewegung aufhört, wird also das Gewicht unter der Einwirkung der Elastizitätskräfte der Saite noch beschleunigte Bewegung nach oben und demzufolge eine schwingende Bewegung ausführen. Solche ist in den Figuren Nr. 1, 2, 4 allenthalben registriert. Besitzt also, was zu erwarten ist, das Gewicht am Ende des Zuges die (unter Umständen nur durch die Elastizitätskräfte der Saite bewirkte) Geschwindigkeit v_2, so ist die entsprechende Zusatzarbeit $\frac{1}{2} \cdot m v_2^2$ mit in Rechnung zu setzen.

Aber auch den Ergogrammen selbst läßt sich entnehmen, daß mit dem Abschluß der Finger- bzw. der Schlittenbewegung die Steigbewegung des Gewichts noch nicht beendet ist. In den Doppelkurven Figur 6 sind nämlich die Hubhöhen der Gewichtsregistrierung durchschnittlich um 1 mm bis 2 mm höher als die entsprechenden der Schlittenregistrierung. Es wird daher die objektive Arbeit durchweg bis zu 10% zu niedrig gefunden, wenn man ihrer Berechnung die Hubhöhen der Schlittenregistrierung zugrunde legt! Dabei ist allerdings auch noch vorausgesetzt, daß das Gewicht überhaupt über die ganze »Hubhöhe« oder nach über diese gehoben wird, was, wie oben gezeigt, durchaus nicht immer der Fall ist.

Man könnte der Ansicht sein, die Zusatzarbeiten möchten so gering sein, daß sie vernachlässigt werden dürfen. Dies trifft jedoch nicht zu, wie aus folgenden zwei willkürlich herausgegriffenen Beispielen hervorgeht.

1. Beispiel: In Figur 5 setzt Hub Nr. 21 in dem Momente ein, da das Gewicht mit einer gewissen Geschwindigkeit v_1 nach unten durch die Niveaulinie schwingt. Diese Geschwindigkeit ergibt sich mit Wahrscheinlichkeit zu 0,2 m bis 0,25 m; demnach ergibt sich $\frac{1}{2} \cdot m v_1^2$ zu 0,009 mkg bis 0,014 mkg. Wird das Gewicht G — 4,5 kg in diesem Falle — zur Höhe $h = 0{,}025$ m gehoben, so ist $g \cdot h = 0{,}11$ mkg; demnach

$$A = 0{,}11 \text{ mkg} + 0{,}009 \text{ mkg bzw.} + 0{,}014 \text{ mkg}.$$

Die objektive Zusatzarbeit beträgt also etwa 8% bis 12% von $g \cdot h$.

Dieses Beispiel ist vielleicht deshalb nicht ganz zutreffend, weil die Intervallzeit zwischen Hub 21 und 20 kürzer als eine Sekunde ist.

2. Beispiel: In Figur 5 setzt Hub Nr. 10 (Intervallzeit etwa 1 Sek.) ebenfalls in der abwärts gerichteten Schwingung des Gewichtes ein. Hier ist allerdings die Geschwindigkeit nicht mehr so groß wie in Beispiel 1, da es sich schon um die 3. Schwingung handelt. Immerhin ergibt sich v_1 zwischen 0,12 m und 0,15 m, folglich $\frac{1}{2} \cdot m v_1^2$ zwischen 0,0033 mkg und 0,005 mkg. Da in diesem Falle $g \cdot h = 0{,}0945$ mkg betrug, so ergibt sich für A

$$A = 0{,}0945 \text{ mkg} + 0{,}0033 \text{ mkg bzw.} + 0{,}005 \text{ mkg}.$$

Die objektive Zusatzarbeit betrug also immer noch zwischen 3% und 5% von $g \cdot h$.

Die in den vorstehenden Beispielen gefundenen Prozentzahlen geben jedoch noch kein richtiges Bild. Denn die Zusatzarbeiten müssen erst noch auf die Zeiteinheit reduziert werden. Da aber die Zeiten, in denen diese Zusatzarbeiten zur Überwindung der Wucht des fallenden Gewichtes geleistet werden im Vergleich zu den Zeiten, in denen das Gewicht zur Höhe h gehoben wird, als sehr klein angenommen werden müssen, so ergeben sich die effektiven Zusatzarbeiten entsprechend größer. Man erhält so Werte, die 30% und 60% der effektiven Arbeit $g \cdot h \cdot 1/t$ ausmachen.

Behandelt man das Aufhalten des fallenden Gewichtes analog zu dem Anhalten einer bewegten elastischen Kugel, so kann man vermittels der für den elastischen Stoß geltenden Formel:

$$m \cdot v = p \cdot t$$

die Kraft berechnen, die plötzlich von den Muskeln entfaltet werden muß, um in der kurzen Zeit t das Gewicht zum Stillstand zu bringen. Je kleiner t ist, um so größer muß p, d. h. die Muskelkraft sein; p kann leicht mehrere Kilogramm betragen.

3) Aber auch die erweiterte Arbeitsformel (3) kann nicht ohne weiteres als Maß für die subjektiv geleistete Arbeit, welcher wieder der Grad der Ermüdung irgendwie proportional gesetzt werden könnte, gelten, selbst wenn man die durch sie angegebene gesamte Arbeit auf die Zeiteinheit reduzierte. Denn bei Fragen der Ermüdung kommt es in erster Linie auf die Größe der in der Zeit von Moment zu Moment geleisteten effektiven Arbeit an, es kommt auf die hierzu in der Zeit variabel entwickelte und verbrauchte Kraft an. Dafür ist aber in obiger Formel, besonders für den Fall, daß $v_1 = v_2 = 0$ ist, kein Anhaltspunkt mehr zu ersehen; denn sie ist als Summenformel für die unendlich vielen Arbeitsgrößen anzusehen, die über die unendlich vielen unendlich kleinen Höhen h_n ($\Sigma' h_n = h$) in den Zeiten t_n geleistet werden.

Während die Formel $g \cdot h_n$ die Größe der objektiven Arbeit bei gleichförmiger Arbeitsweise angibt, ein Fall, der bei der ergographischen Arbeitsweise nicht vorkommt, berücksichtigt die Formel

$$A_n = g \cdot h_n \pm \tfrac{1}{2} m v_{n+1}^2 \pm \tfrac{1}{2} m v_n^2 \qquad (4)$$

die Ungleichförmigkeit der Arbeitsweise, die vor allem bedingt ist durch die fortgesetzt erforderliche Überwindung der verschiedensten Trägheitswiderstände. Die einzelnen Glieder A_n sind je nach der beschleunigten bzw. verzögerten Arbeitsweise bald größer als $g \cdot h_n$, bald aber auch kleiner. Die Größe der effektiven Leistung schwankt demnach fortgesetzt; die Schwankung, von der ganz wesentlich der Grad der Ermüdung abhängt, wird aber verwischt, wenn man einfach die Summe bildet über sämtliche A_n:

$$A = \Sigma A_n = \Sigma g h_n + \Sigma (\pm \tfrac{1}{2} m v_{n+1}^2 \pm \tfrac{1}{2} m v_n^2)\,. \qquad (5)$$

Rein rechnerisch heben sich allerdings rechts alle Glieder bis auf das zweite und letzte gegenseitig auf. Es ergibt sich als Endformel

$$A = g h + \tfrac{1}{2} m b^2 \pm \tfrac{1}{2} m a^2, \qquad (6)$$

worin a und b die Anfangs- und Endgeschwindigkeiten des Gewichtes bedeuten.

Diese Summenbildung (5) wird aber, da sie nicht Rücksicht nimmt auf die Zeiten, in denen die einzelnen Arbeiten A_n geleistet wurden, der physikalischen Bedeutung der einzelnen Summanden und ihrer unmittelbaren Beziehung zur Ermüdung nicht gerecht. Wenn sich auch die einzelnen objektiven Arbeiten bis auf zwei gegenseitig aufheben, so haben sie doch entsprechend ihrer Größe und der Zeit, die sie beanspruchten, ermüdend gewirkt. Man müßte daher sämtliche Teilarbeiten auf die Zeiteinheit reduzieren, um die effektiven Arbeiten zu erhalten. Diese effektiven Arbeiten würde man aber kaum so ohne weiteres zu einer Summe vereinigen dürfen, um ein Maß für die Gesamtleistung bzw. für den Grad der Ermüdung zu erhalten; schon aus dem Grunde nicht, weil der Grad der Ermüdung weder im einzelnen den Teileffektivleistungen noch im ganzen der Summe dieser direkt proportional ist. Analog dürfen noch weniger die sukzessiven Einzelhubleistungen zu einer Gesamtleistung addiert werden.

Es muß als aussichtslos angesehen werden, für einen einzelnen Hub ein Maß der effektiven Muskelarbeit bzw. ein Maß der durch sie bedingten Ermüdung aufzustellen.

Die obigen Arbeitsformeln sind überdies deshalb unzureichend, weil mit dem Heben des Gewichtes die Arbeitsleistung der Muskulatur noch nicht beendet ist; denn es wird erstens noch Kraft verbraucht, um das Gewicht in einer erreichten Höhe, z. B. der Treppe oder auf

dem Gipfel der Kurve in Ruhe zu halten (die Zeiten, während deren dies geschieht, können recht beträchtliche sein). Um so mehr ist hier Kraft erforderlich, wenn das Gewicht, wie oben bemerkt, Eigenschwingungen ausführt. Zweitens wird noch Kraft erfordert beim Fallenlassen des Gewichtes; denn im allgemeinen fällt dieses nicht frei, sondern mehr oder weniger verzögert, wie das auch wieder die Treppen bei Kraepelin-Hoch zeigen.

Endlich darf nicht übersehen werden, daß zur Muskelarbeit noch die Überwindung sämtlicher Reibungswiderstände des Apparates, der Trägheitswiderstände des Schlittens usw., sowie die Spannung der Zugsaite bis zu ihrer maximalen Spannung zu rechnen sind. Diese letztere Arbeit, die durch den Schlittenschreiber nicht registriert wird, nimmt eine gewisse Zeit in Anspruch. Erst muß diese Zeit verstrichen sein, ehe das Gewicht sich zu heben beginnt. Aus Fig. 9 ist dies zu ersehen.

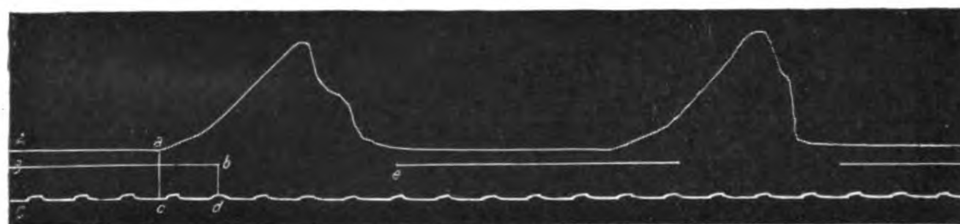


Fig. 9.

Das Gewicht berührte einen Kontakt, der mit beginnender Gewichtshebung geöffnet wurde. Mit Schluß des Kontaktes senkte sich ein Hammer, mit Öffnung hob sich dieser wieder. Die Senkung des Hammers gab der Schreiber *B* durch Schleifen auf der Trommel wieder, die Hebung durch Absetzen von der Trommel. *A* registrierte Fingerbeugen und -strecken; dieser Schreiber war an der Saite da befestigt, wo sie mit der Fingerhülse in Verbindung steht. *C* schrieb Fünftelsekunden. Die das Gewicht tragende Saite war für diesen Versuch durch Draht ersetzt worden. Das Gewicht wurde nun vermeintlich in *a*, tatsächlich erst in *b* gehoben, denn der Kontakt öffnete sich in *b* und schloß sich in *e*. Demnach leistete die Vp. schon in der Zeit *c* bis *d*, also in etwa $^1/_3$ der ganzen Hubzeit Arbeit. Die Vibration in *e* erklärt sich daraus, daß der Kontakt durch loses Aufstoßen des Gewichtes sich leicht öffnete und schloß.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß — sobald es sich um die quantitative Abschätzung der von den Muskeln tatsächlich geleisteten Arbeit, bzw. der bei der Arbeitsleistung und durch die Arbeitsleistung

eingetretenen Ermüdung handelt — es nicht angängig ist, die einzelnen Hubarbeiten als in jeder Beziehung einander konform anzusehen, sie demnach allein durch die Höhen zu messen, die Höhen wiederum beliebig in Teile zu teilen (wie das z. B. Lehmann bei der Aufstellung seines Arbeitsgesetzes tat) oder zu Summen zu vereinigen. Es darf nicht vergessen werden, daß schon für eine einzige Hubleistung wegen des ungleichförmigen Arbeitsrhythmus und der variablen Zeit, in denen sie geleistet wird, sich kaum ein auch nur einigermaßen sicheres Maß angeben läßt.

Schon bei der praktisch scheinbar sehr einfachen Verwendung der Formel $A = g \cdot h$, also bei der alleinigen Rücksicht auf die objektive Arbeit, können sehr beträchtliche Fehler begangen werden; so dadurch, daß die Schlittenregistrierung einerseits die wirklichen Hubhöhen nicht exakt angibt (oben Fehler bis zu 10 %), andererseits die zur Überwindung aller in den Apparaten liegenden Widerstände, Reibung, Trägheit usw. zu leistende Arbeit überhaupt nicht registriert, sowie dadurch, daß die Anfangs- und Endenergie des Gewichts nicht berücksichtigt wird (oben Fehler bis zu 12 %). Inwieweit diese der Berechnung einer einzelnen Hubarbeit anhaftenden Fehler bei einer Summierung alle Hubarbeiten eines Ergogrammes sich gegenseitig aufheben, läßt sich nicht sagen; doch muß eine Summe, deren Summanden um 20 % und mehr fehlerhaft sind, sehr wenig vertrauenerweckend erscheinen.

Berechnet man statt der objektiven Arbeiten die subjektiven effektiven Leistungen, so erhält man Zahlenwerte, die mit den Zahlenwerten der objektiven Arbeiten natürlich nicht vergleichbar sind. Dies wegen der Verschiedenheit der Dimensionen der Arbeit $A = [l^2 m t^{-2}]$ und der Leistung $E = [l^2 m t^{-3}]$. In der Praxis lassen sich aber die effektiven Leistungen nicht berechnen, da die Zeiten nicht bekannt sind. Noch weniger aber ließen sie sich zu Summen vereinigen.

(Eingegangen am 20. Juli 1916.)

r-
r-
n
ler
er-
ige
der
zur

der
ture
ca-
Leb-
i die
nce,
iert,
cht
der
einer
seitig
Sum-
auch

tiven
, der
chbar
rbeit
assen
eiten
men


Princeton University Library
32101 065104687